

多重伝送装置

**TOLINE-F<sub>II</sub>**

取扱説明書

東朋テクノロジー株式会社

## ご使用上の注意補足

- ◆電源端子に仕様を越える電圧を加えますと故障したり、発煙・発火等の危険性がありますので必ず仕様とおりの電圧を加えて下さい。
- ◆感電防止のためF G端子は必ずアースしてください。
- ◆落下させたり乱暴な扱いをしないで下さい。
- ◆金属片などの導電性物質が本体内部に入らないようにして下さい。故障および事故の原因になります。
- ◆万一結露した場合は、完全に乾くまで放置してから通電して下さい。そのままの状態では通電しますと感電などの事故の原因になります。
- ◆可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行わないで下さい。万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜ると発火の原因になる場合があります。
- ◆端子台カバーは感電防止のため必ず取付けてご使用ください。
- ◆ユニットの交換などにより信号線を外す場合、活線状態で行いますと信号線のショートや混触等により他のユニットの動作に影響を及ぼす事があります。また場合によっては装置を故障させる原因にもなりますので必ずマスターコントローラー（またはこれに相当するインターフェイスユニット）の電源をOFFにした状態で行って下さい。
- ◆次のようなところに設置または保管をしないで下さい。故障の原因になります。
  - ・仕様値を越える温度・湿度環境の場所。
  - ・水分、油分が当たる場所。
  - ・粉塵や腐食性ガスのある雰囲気中。
  - ・衝撃の加わる場所および加振器等の振動発生源の振動が著しく伝わる場所。
- ◆万一本装置に異常が認められたときは、速やかに電源を切ってください。そのまま通電されますと重大事故の原因になります。（修理のときは何が起こったかをご連絡下さい。）

## その他のご注意

- ◆本装置を使用したシステムを設計される場合、システム側にてフェイルセーフとなるよう万一の故障に対する適切な処置を講じた上でご使用願います。
- ◆本装置は人命に係わるシステムや医療機器など極めて高い信頼性が必要とされる用途には使用しないで下さい。
- ◆本取扱説明書は必ず、現場保全担当者の手に残るようお願いします。

# 目 次

1. システム構成	
1-1 接続例 .....	1
1-2 ランプ、端子説明 .....	1
2. 基本仕様 .....	2
3. ブロック図 .....	3
4. 動作原理	
4-1 マスターコントロールユニット .....	4
4-2 子局ユニット .....	4
4-3 チェック機能 .....	5
5. アドレススイッチの説定方法	
5-1 ディップスイッチの位置 .....	6
5-2 アドレスの設定方法 .....	6
5-3 アドレンの設定例 .....	7
6. マスターコントロールユニット	
6-1 FI-MC2 .....	8
6-2 FI-MC2-D .....	9
6-3 異常リセット回路 .....	10
7. デジタル送信ユニット	
7-1 FI-8S .....	11
7-2 FI-8SAC .....	12
7-3 FI-16S .....	13
8. デジタル受信ユニット	
8-1 FI-8R .....	14
8-2 FI-8RSR .....	15
8-3 FI-8RTR .....	16
8-4 FI-16R .....	17
9. デジタル送受信ユニット	
9-1 FI-4S4R .....	18
9-2 FI-8S8R .....	19

10. アナログ送信ユニット	
10-1 FI-AD8V .....	20
10-2 FI-AD8A .....	21
10-3 FI-4AD8V .....	22
10-4 FI-4AD8Va .....	23
10-5 FI-4AD8A .....	24
11. アナログ受信ユニット	
11-1 FI-DA8V .....	25
11-2 FI-DA8A .....	26
11-3 FI-4DA8V .....	27
11-4 FI-4DA8Va .....	28
11-5 FI-4DA8A .....	29
12. 特殊ユニット	
12-1 DXU .....	30
13. 使用上の注意	
13-1 信号線の注意 .....	31
13-2 ユニットと機器間の接続 .....	31
13-3 入力回路に関する注意 .....	31
14. メンテナンス	
14-1 全数送受信不能の場合 .....	32
14-2 複数の子局で送受信不能の場合 .....	33
14-3 一つの子局で送受信不能の場合 .....	34
14-4 一つのビットで送受信不能の場合 .....	34
14-5 エラ ー 例 .....	35
エラー早見表 .....	36
15. 外形寸法図 .....	37
16. 関連機器とTOLIMEシリーズ紹介 .....	38
	39

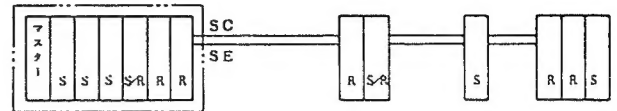
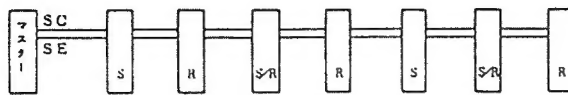
# 1. システム構成

システムはマスターコントロールユニット、送信ユニット、受信ユニット、送受信ユニットの組合せで構成されます。

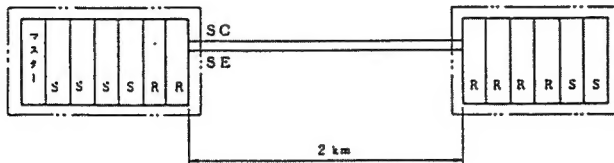
マスターコントロールユニットは、1システムに必ず1ユニット必要です。

(イ) 分散 N:N型

(ロ) 1:N型



(ハ) 集中 1:1型



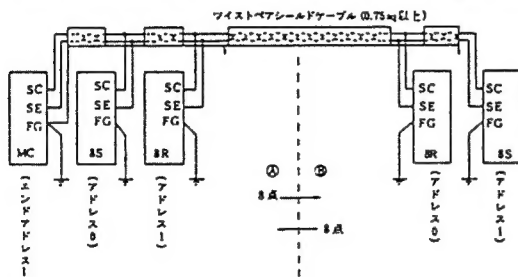
S: 子局 送信ユニット

R: 子局 受信ユニット

S/R: 子局 送受信ユニット

## 1-1 接続例

8 点の送信、8 点の受信を行なう場合の接続を示します。



MC: マスターコントロールユニット

④点、⑤点の送、受信ユニットを同一アドレスにセットします。上図の場合、④の8S (アドレス0) から⑤の8R (アドレス0) へ、⑤の8S (アドレス1) から④の8R (アドレス1) へ送信されます。MCのエンドアドレスは、子局ユニットの最大アドレスにセットして下さい。上図の場合は1になります。アドレスのセットは、「5. アドレススイッチの設定方法」をご参照下さい。

## 1-2 ランプ、端子説明

P1, P2 端子……………AC100V電源供給端子です。

SC, SE 端子……………信号線接続端子です。ツイストペアシールドケーブル(0.75sq以上)を使用し、マルチドロップ式に渡して下さい。

シールド線は、上図のようにそれぞれ接続し、1点でアースして下さい。

SG 端子……………信号線のシールド線の中継するための端子です。

内部回線とは接続されていない独立した端子です。この端子のあるユニットとないユニットがありますので御注意下さい。

FG 端子……………接地端子です。第3種接地して下さい。

POWER ランプ……………P1, P2 端子間にAC100Vが印加され、内部の電源回路が正常であれば点灯します。

RUN ランプ……………正常動作時点灯します。

ERR ランプ……………異常時点灯します。異常の具体例は「14. メンテナンス」をご参照下さい。

その他の説明については、各ユニットの掲載ページに説明しています。

## 2. 基本仕様

周 囲 温 度	-10℃～55℃（アナログユニット 0℃～55℃）			
周 囲 湿 度	20～90%RH（結露なし）			
設 置 方 法	壁掛方式			
構 造	開放タイプ			
寸 法	37 ページに記載			
消 費 電 力	個別仕様表参照			
配 線 保 守	端子台 前面保守			
電 源	AC100/110V $\pm 10\%$ $\pm 15\%$ 50/60Hz, DC24V, DC100V $\pm 10\%$ (注3)			
伝 送 方 法	正負パルス同期式 時分割直列伝送			
伝 送 線	0.75sq 以上のツイストペアシールド線			
伝 送 距 離	総延長2 km ( 0.75sq 以上 )			
ユ ニ ッ ト 種 類	マスターコントロールユニット	MC, マスタコントロール（エラーチェック付）		
	子 局	送信ユニット	8S:8点無電圧接点又はTrオープンコレクタ入力, DC24V 10mA, 電源内蔵, 端子台接続 8SAC:8点AC100V入力, 端子台接続 △8SDC:8点無電圧接点又はTrオープンコレクタ入力, DC24V 10mA, 電源内蔵, コネクタ式端子台接続 16S:16点DC24V入力, DC24V 10mA, コネクタ接続（注1） AD8:アナログ1量入力, 0～10V又は4～20mA, 分解能8bit 4AD8:アナログ4量入力, 0～10V又は4～20mA, 分解能8bit ※AD12:アナログ1量入力, 0～10V又は4～20mA, 分解能12bit, 4点無電圧接点又はTrオープンコレクタ入力	
		ユ ニ ッ ト	受信ユニット	8R:8点リレー接点出力, AC200/100V 2A Cosθ=1, 端子台接続 △8RRY:8点リレー接点出力, AC200/100V 1A Cosθ=1, コネクタ式端子台接続 ※8RSR:8点SSR出力, AC200/100V 1A Cosθ=1, コネクタ式端子台接続 8RTR:8点Trオープンコレクタ出力, DC24V 0.5A, コネクタ式端子台接続 16R:16点Trオープンコレクタ出力, DC24V 0.1A, コネクタ接続（注1） DA8:アナログ1量出力, 0～10V又は4～20mA, 分解能8bit 4DA8:アナログ4量出力, 0～10V又は4～20mA, 分解能8bit ※DA12:アナログ1量出力, 0～10V又は4～20mA, 分解能12bit, 4点Trオープンコレクタ出力
			送 受 信 ユ ニ ッ ト	4S4R:4点無電圧接点又はTrオープンコレクタ入力, DC24V 10mA, 電源内蔵 4点リレー接点出力, AC200/100V 1A Cosθ=1, 端子台接続 8S8R:8点DC24V入力, DC24V 10mA, コネクタ接続（注1） 8点Trオープンコレクタ出力, DC24V 0.1A
				特殊ユニット
			リレユニット	※RY16:16点リレー接点出力, AC200/100V 3A Cosθ=1, (電源内蔵)
			光伝送I/F	※OPIF:ユニット間500mMAX, 光モジュール TODX80-B(東芝)
			距離延長ユニット	DXU:総延長距離4 km, 最遠間2 km ( 0.75sq 以上 )
	フラグユニット		※FLAG:64 アドレス/ユニット, 送・受信フラグ切換可能	
	7セグメントドライヴユニット	※SDU:7セグメント表示器用出力8桁, 汎用出力16点		
	動作応答速度	2.5mS/1セット(8点)		
	ユ ニ ッ ト 接 続 数	128セット/8点ベース 64セット/16点ベース		
	エ ラ ー チ ェ ッ ク 機 能	インターバルチェック カウンタチェック 子局伝送チェック 最終出力段による二連照合チェック		
	入 力 用 外 部 電 源	DC24V $\pm 15\%$ 16S:5VA, 8S8R:2.5VA		
	コンピュータインターフェイス	RS232CおよびGP-IB		

注1. コネクタ接続のコネクタはFCN-361j040-AG（富士通）相当をご用意下さい。

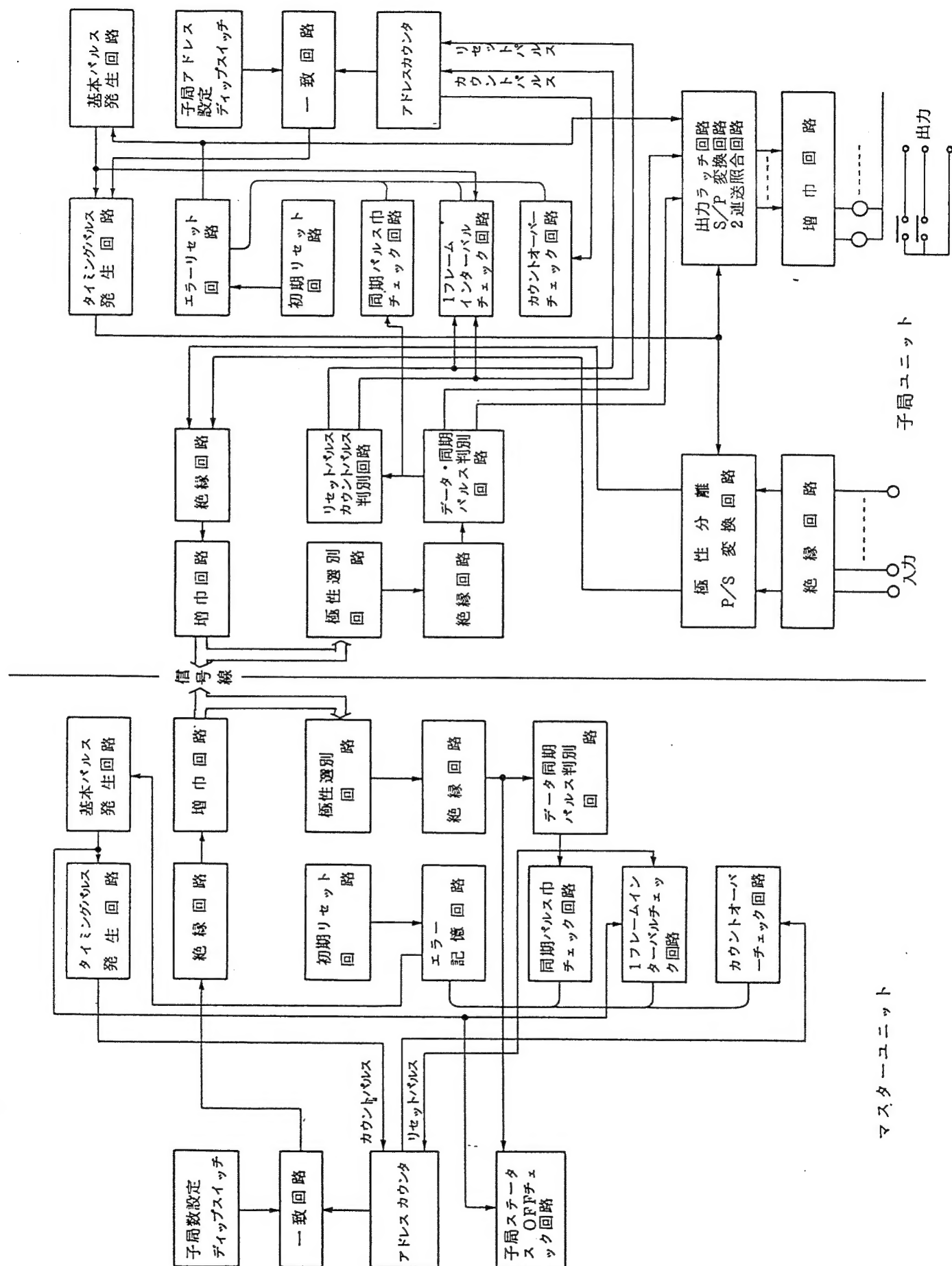
2. ユニッとはすべてフォトカプラ又はリレー絶縁有。（4AD8, 4DA8は非絶縁）

3. DC24V, DC100V仕様は標準品です。お問合せ下さい。

4. △印は保守品種です。

5. ※印は標準品です。お問合せ下さい。

### 3. ブロック図



## 4. 動作原理

### 4-1 マスターコントロールユニット

マスターコントロールユニットは1システム1台で送信ユニット、受信ユニット、送受信ユニットを128局まで統括コントロールするユニットです。

本ユニットは、基本パルス発生回路で作られたパルスによりカウントパルスを作成します。

このカウントパルスは子局側へ送られ、アドレス決定の信号になりますが、マスター側においてもこの多重システムの動作応答速度(子局数)を決定するためのアドレスカウンタにはいります。

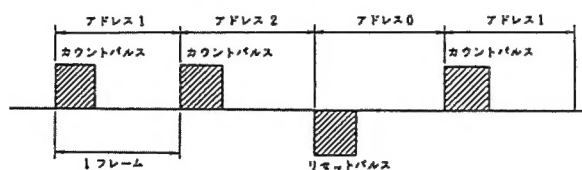
マスター側では、伝送ラインに接続されている子局ユニットのアドレスの最大値にディップスイッチを設定し、それと同等のカウント値になった時リセットパルスを出します。このリセットパルスは一度信号線へ出された後再びマスターコントロールユニットに取り込みアドレスカウンタをリセットします。

なお、このマスターユニットは1フレームインターバルチェック、カウントオーバーのチェック機能を持っており、いずれかのチェックにひっかかった場合は、アドレスカウンタをリセットします。

同時に、ERRランプが点灯し、システムの動作は停止します。これはMC ERR釐を押すまで保持されます。

さらに、このマスターユニットには、子局より送られてくるステータスに対してチェックを行なう機能があります。すなわち子局が故障等でステータス信号がOFFした場合、マスターユニットはこの子局のアドレスを表示します。

◎ ディップスイッチを2に設定した場合のカウントパルス、リセットパルスは



となります。

### 4-2 子局ユニット

子局ユニットはマスターコントロールユニットの制御に基き、入力、出力の外部とのインターフェイスの役目を果たすユニットです。

本ユニットは、あらかじめディップスイッチで送信ユニットと受信ユニットのアドレスを同一にすることにより、信号を伝送することができます。

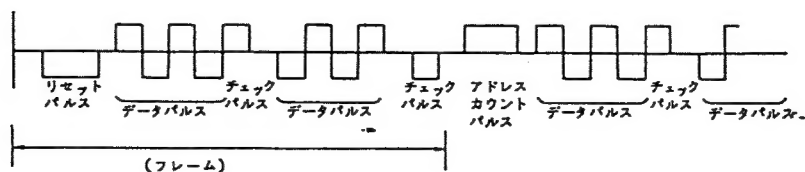
マスターコントロールユニットより送られたカウントパルスをアドレスカウンタによりカウントし、ディップスイッチの設定値と一致した段階でそのユニットが有効となり、データ同期パルス(8ケ)を発生します。このパルス信号と同期をとってデータの授受を行ないます。

この場合入力側は入力信号が絶縁回路で外部と絶縁された後、データ並列/直列変換回路で直列にされ、データ同期パルスのタイミングにより信号線へ送り出されます。

一方、出力の場合はデータ直列/並列変換回路でデータが並列に直された後、2連送照合回路において最初のフレームのデータと次のフレームのデータの一致の確認(データONの場合のみ)をとったのちデータ信号は増巾され、内部リレーを駆動しその接点出力が外部へ出されます。(出力はリレーのみではなく各種のそろえてあります)

さらに子局ユニットは正常に動作がされていればデータ信号とは別に、ステータス信号をマスターユニットに対して常時送信しており子局ユニットが異常になった場合、マスターユニットがこの信号を検出すれば、子局ユニットの異常がマスターユニットにてわかる様になっています。但し、複数のユニットで異常が発生した場合は、最初に検出した1ユニットのみ表示します。したがって、アドレスの小さい子局から表示されるとは限りません。

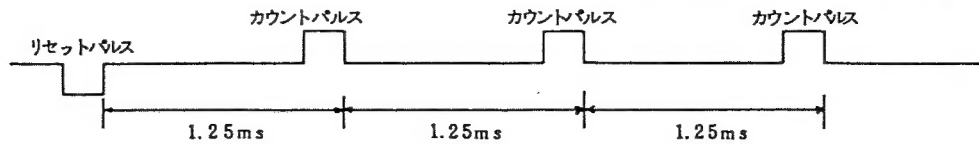
#### ■信号波形





### 4-3 チェック機能

#### 1. インターバルチェック（マスターコントロールユニット及び子局ユニット）



マスターコントロールユニットは、同期パルス（リセットパルス、カウントパルス）を上図の様に 1.25ms 間隔に出力しています。

このパルスの同期が、約  $20\mu\text{s}$  以上ずれた場合や、パルスの 1 つが抜けてしまった場合、このインターバルチェックに検出されます。

又、信号線の線路容量の影響により、子局のデータパルスが長くなり、同期パルスに近いパルス幅となった場合にも、インターバルチェックにより検出されます。

#### 2. カウンタチェック（マスターコントロールユニット及び子局ユニット）

マスターコントロールユニットからの同期パルスにより、子局ユニット内部のカウンタが動作します。

カウンタの上限は、マスターコントロールユニットのエンドアドレス設定スイッチの値ですから、127 以下です。それより大きい値となった場合は異常として、カウンタチェックにより検出されます。

#### 3. 子局伝送チェック（マスターコントロールユニット）

マスターコントロールユニットには、子局が正常に動作しているかチェックする機能があります。子局は正常であれば、信号ラインにチェックパルスを送出します。これを読み取り、正常であるか否かを子局伝送チェックにより行います。

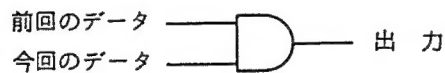
#### 4. 同期パルス幅チェック（マスターコントロールユニット及び子局ユニット）

同期パルスのパルス幅は、正常であれば  $195\mu\text{s}$  です。

このパルス幅が、約  $40\mu\text{s}$  前後変化した場合、同期パルス幅チェックに検出されます。

#### 5. 二連照合チェック（デジタル受信ユニット）

最終出力段において、前回の受信データと今回の受信データの一致確認（データ ON 時の場合のみ）をとった後、データ信号を出力します。



前回のデータ	今回のデータ	出力
ON	ON	ON
ON	OFF	OFF
OFF	ON	OFF
OFF	OFF	OFF

※ 1～4 のチェック機能において、異常が検出された場合の各ユニットの動作状態を下表に示します。

チェック	マスターコントロールユニット	子局ユニット	
		送信ユニット	受信ユニット
1	エラー点灯    エラー接点 ON	エラー点灯	エラー点灯, 出力 OFF
2	エラー点灯    エラー接点 ON	エラー点灯	エラー点灯, 出力 OFF
3	Sエラー又はRエラー点灯及びエラーアドレスを表示 エラー接点 ON	——	——
4	エラー点灯    エラー接点 ON	エラー点灯	エラー点灯, 出力 OFF

## 5. アドレススイッチの設定方法

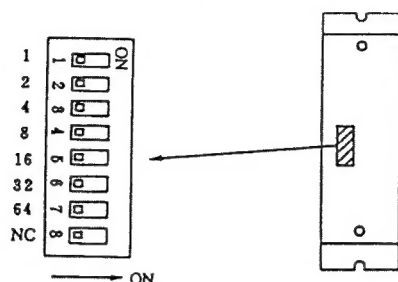
マスターコントロールユニット、子局ユニットとも、アドレスの設定には、ディップスイッチを使用しております。

### 5-1 ディップスイッチの位置

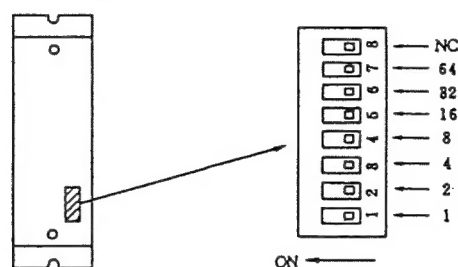
ディップスイッチは下記の位置についています。

TYPE1. MC2, 8S, 8SAC, 8R, 4S4R, 16S, 16R, 8S8R, 8RTR, 8RSR,

4AD8, 4DA8 の場合



TYPE2. 上記以上の機種



TYPE1 と向きが逆になっていますので注意して下さい。

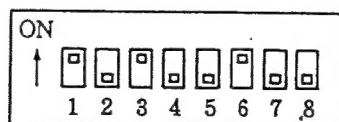
### 5-2 アドレスの設定方法

アドレスの設定は、ディップスイッチにて行ないます。アドレス設定用のディップスイッチには、それぞれ5-1項に記されている様にスイッチの1番は1、2番は2、3番は4、4番は8、5番は16、6番は32、7番は64（8番は無効です。）と2進数による重みが付けられています。

たとえば、アドレス 37 を設定するには

$$37 = 32 + 4 + 1$$

となり、下図の様にディップスイッチの6番と3番と1番をONにします。



注1. 16点ユニット(16S, 16R, 8S8R等、8～30ページの個別仕様表の専有アドレスの項が2chのもの)の場合は、偶数アドレスに設定して下さい。この場合、その次の奇数アドレスも専有しますので他のユニットをそのアドレスに設定しないで下さい。

例) 16点ユニットをアドレス4にセットした場合、アドレス5も専有しますので次のユニットはアドレス6から設定します。

注2. 32点ユニット(4AD8, 4DA8等、個別仕様表の専有アドレスの項が4chのもの)の場合は、4の倍数(0, 4, 8, ……)のアドレスに設定して下さい。この

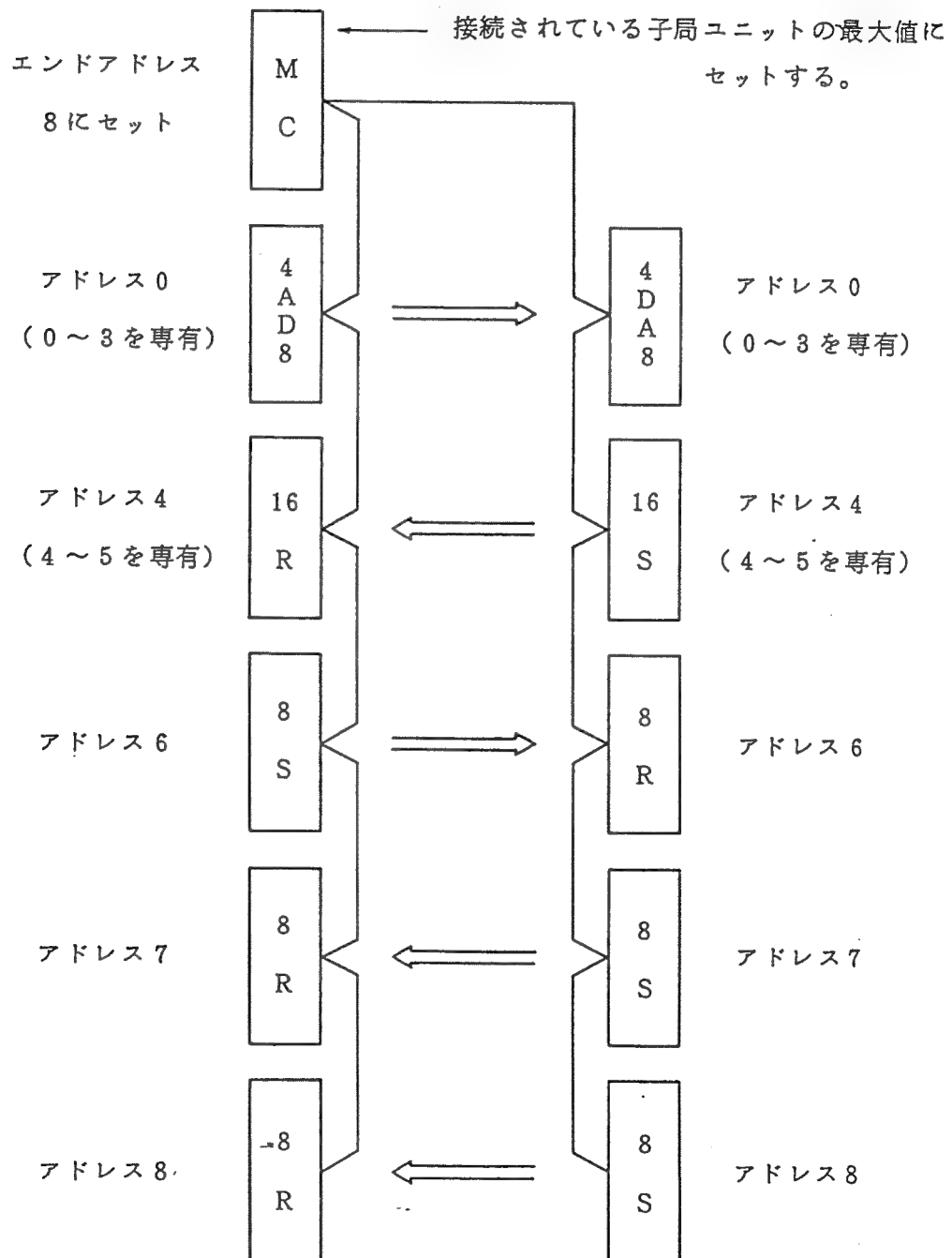
場合、その次の3アドレス分も専有しますので他のユニットをそのアドレスに設定しないで下さい。

例) 4AD8をアドレス0にセットした場合、4AD8はアドレス0～3を専有しますので、次のユニットはアドレス4から設定します。

注3. アドレスは必ず0から連続で使用して下さい。途中のアドレスが抜けると、マスターコントロールユニットで子局エラーの表示を行ないます。

### 5-3 アドレスの設定例

下図の組み合わせの場合は、アドレス設定は以下の形になります。



## 6. マスターコントロールユニット

### 6-1 FI-MC2

項 目	内 容	パネル表面
品 名	マスターコントロールユニット	
機 能	本ユニットは、子局制御用の同期信号の発生と、信号線の異常チェック及び子局ユニットのステータスチェックを行い、異常子局ユニットのアドレスを表示します。 1システムに必ず1台必要です。(1システムに2台以上のマスターユニットは接続できません。)	
接 続 可 能 子 局 数	128セットMAX	
チ ャ ッ ク 機 能	1フレーム インターバルチェック パルス巾チェック カウントオーバーチェック 子局ステータスチェック	
リ セ ッ ト 入 力 機 能	接点入力、トランジスタオープンコレクタ入力 入力仕様は、DC24V内蔵で入力電流 10mAです。	
出 力 機 能	エラー接点出力 MC ERR, S・R ERR検出時に出力 出力仕様 接点出力 1C 出力電圧 AC85~220V/DC21~30V 最大負荷電流 125V 0.4A, DC30V 1A( $\cos\theta=1$ ) 最小負荷電流 10mA(DC24V)	
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子)ーケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子)ーケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	端子台接続	
外 形 寸 法	A(37ページ参照)	
消 費 電 力	10.0VA(MAX) [7.0VA(TYP)]	
重 量	800g	
<b>パネル説明</b> <p><u>RUN</u>は本ユニットの動作が正常である時点灯、<u>ERR</u>は本ユニットがエラー状態にある時点灯、<u>S・ERR</u>は子局ユニットの送信機能側の異常、<u>R・ERR</u>は子局ユニットの受信機能側の異常時に点灯、<u>ERR ADDR 1~64</u>のランプは子局ユニットの異常時、そのユニットアドレスを表示します。   は、MC ERR, S・R ERR 時動作する接点出力です。又、<u>S・R ERR RESET</u>は、子局ユニットの異常表示を更新するとき使用し、<u>MC ERR RESET</u>は本ユニットのERRランプが点灯し異常状態になった時、これを復帰する為に使用します。<u>RESET IN</u>はMC ERR, S・R ERR時、外部からリセットを行う端子です。          尚、複数のユニットで異常が発生した場合は、最初に検出した1ユニットのみ表示します。従って、アドレスの小さい子局から表示されるとは限りません。</p>		

#### マスターコントロールユニットでのエラー検出

##### ○エラー検出方法

エラーの状態とエラー表示、エラー出力及びリセット釦の対応表を下に示します。

エ ラ ー 状 態	正 常	MC の 故 障 信号線の短絡	送信ユニット又は 4 S4R ① 故障	受信ユニット又は 4 S4R ② 故障
E R R 表 示	消 灯	点 灯	消 灯	消 灯
S ・ E R R 表 示	消 灯	消 灯	点 灯	消 灯
R ・ E R R 表 示	消 灯	消 灯	消 灯	点 灯
エラーアドレス表示	消 灯	不 定	対応するアドレスを表示します。(下記を参照して下さい。)	
エラー接点の導通				
有効な エラーリセット釦		MC ERR RESET	S・R ERR RESET	

##### ○エラーアドレス表示の読み取り方法

ERR

ADDR (2進数)

- ☒ 1
- ☐ 2
- ☐ 4
- ☒ 8
- ☐ 16
- ☒ 32
- ☐ 64

各LEDには、2進数による重みが左図のようにつけられています。

点灯しているLEDの2進数の合計がエラーアドレスとなります。左図の例では、

$$1 + 8 + 32 = 41$$

従って、アドレス41の子局の異常が表示されていることになります。

S・ERR, R・ERR表示により送信ユニットが受信ユニットかの判別ができます。

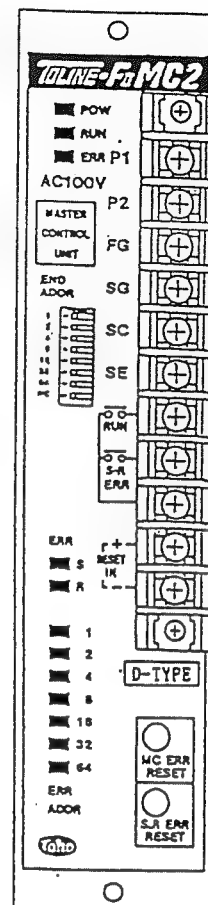
項 目	内 容
品 名	マスターコントロールユニット
機 能	本ユニットは、子局制御用の同期信号の発生と、信号線の異常チェック及び子局ユニットのステイタスチェックを行い、異常子局ユニットのアドレスを表示します。 1システムに必ず1台必要です。(1システムに2台以上のマスターユニットは接続できません。)
接 続 可 能 子 局 数	128セットMAX
チ ャ ッ ク 機 能	1フレーム インターバルチェック パルス巾チェック カウントオーバーチェック 子局ステータスチェック
リ セ ッ ト 入 力 機 能	接点入力、トランジスタオープンコレクタ入力 入力仕様は、DC24V内蔵で入力電流10mAです。
出 力 機 能	接 点 出 力 RUN時、S・R ERR時に出力 出 力 仕 様 接点出力 1a 出 力 電 圧 AC85~250V/DC21~30V 最大負荷電流 AC250V 1A, DC30V 1A( $\cos\theta=1$ ) 最小負荷電流 10mA(0C24V)
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間 30MΩ以上
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間 AC1500V 1分間
外 形 寸 法	A (37ページ参照)
消 費 電 力	10.0VA(MAX) [7.0VA(TYP)]
重 量	800g

## パネル説明

RUNは本ユニットの動作が正常である時点灯、ERRは本ユニットがエラー状態にある時点灯、S・ERRは子局ユニットの送信機能側の異常、R・ERRは子局ユニットの受信機能側の異常時に点灯、ERR ADDR 1~64のランプは子局ユニットの異常時、そのユニットアドレスを表示します。  
—○—は、RUN時、S・R ERR時動作する接点出力です。又、S・R ERR RESETは、子局ユニットの異常表示を更新するとき使用し、MC ERR RESETは本ユニットのERRランプが点灯し異常状態になった時、これを復帰する為に使用します。RESET INはMC ERR、S・R ERR時、外部からリセットを行う端子です。

尚、複数のユニットで異常が発生した場合は、最初に検出した1ユニットのみ表示します。従って、アドレスの小さい子局から表示されるとは限りません。

パネル表面



## マスターコントロールユニットでのエラー検出

## ○エラー検出方法

エラーの状態とエラー表示、接点出力及びリセット釦の対応表を下に示します。

エ ラ ー 状 態	正 常	MC の 故 障 信号線の短絡	送信ユニット又は 4S4R (A) 故障	受信ユニット又は 4S4R (B) 故障
E R R 表 示	消 灯	点 灯	消 灯	消 灯
S・ERR 表 示	消 灯	消 灯	点 灯	消 灯
R・ERR 表 示	消 灯	消 灯	消 灯	点 灯
エラーアドレス表示	消 灯	不 定	対応するアドレスを表示します。(下記を参照して下さい。)	
R U N 接 点	O N	O F F	O N	
S・R ERR接点	O F F	不 定	O N	
有効な エラーリセット釦		MC ERR RESET	S・R ERR RESET	

## ○エラーアドレス表示の読み取り方法

ERR

ADDR (2進数)



1



2



4



8



16



32



64

各LEDには、2進数による重みが左図のようにつけられています。

点灯しているLEDの2進数の合計がエラーアドレスとなります。左図の例では、

$$1 + 8 + 32 = 41$$

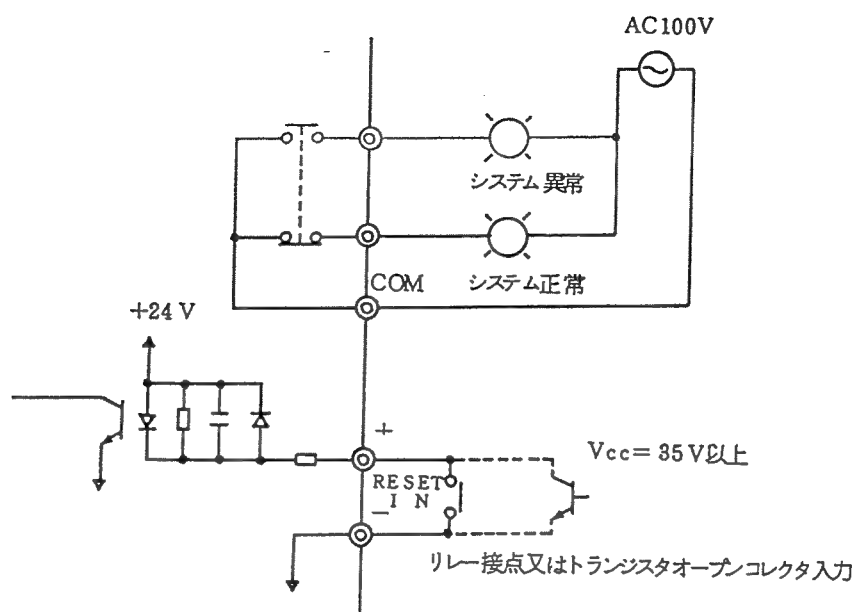
従って、アドレス41の子局の異常が表示されていることになります。

S・ERR、R・ERR表示により送信ユニットが受信ユニットかの判別ができます。

### 6-3 異常リセット回路

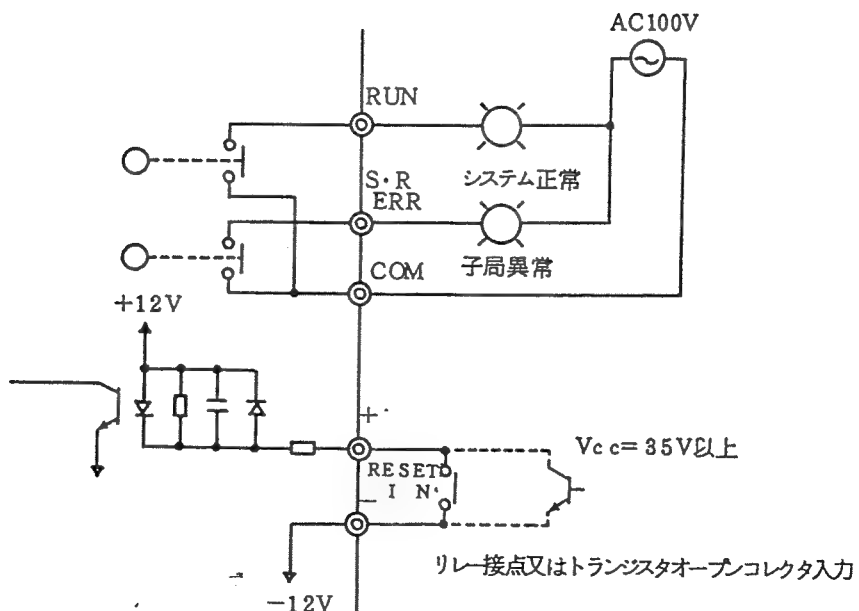
#### ① FI-MC2 (標準)

異常接点出力・リセット入力接続例



#### ② FI-MC2-D (準標準)

RUN, S·R ERR 出力・リセット入力接続例

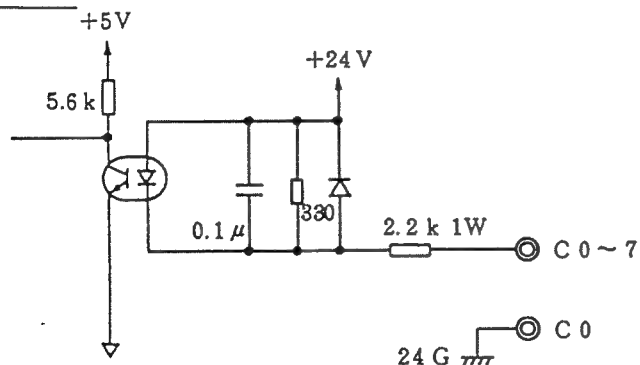


## 7. デジタル送信ユニット

### 7-1 FI-8S

項 目	内 容	パネル表面
品 名	8点無電圧接点 (トランジスタオープンコレクタ) 入力ユニット	
入 力 仕 様	無電圧接点 (トランジスタオープンコレクタ) 入力。(入力用DC 24V内蔵)	
入 力 イ ン ピ ー ダ ンス	2.2 K $\Omega$	
入 力 電 流	10 mA	
突 入 電 流	13 mA以下	
入 力 信 号	ON	
	OFF	
動 作 電 圧	最小ON 電圧	
	最大OFF電圧	
最 大 入 力 遅 れ 時 間	ON $\rightarrow$ OFF	
	OFF $\rightarrow$ ON	
入 力 点 数	8点/ユニット	
コ モ ン	端子台 8点につき1コモン	
極 性	マイナスコモン	
絶 縁 方 式	フォトカプラ	
絶 縁 抵 抗	外部端子, ケースアース間 30 M $\Omega$ 以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子, ケースアース間 AC1500 V 1分間	
接 続	端子台接続	
最 小 入 力 パルス 幅	10ms 又は, $1.25 \times (\text{エンドアドレス} + 1) \times 2 + 1\text{ms}$ のより大きい方の時間幅	
最 小 伝 送 パルス 幅	$1.25 \times (\text{エンドアドレス} + 1) \times 2 + 1\text{ms}$	
専 有 ア ド レ ス 数	1ch	
外 形 寸 法	B (37ページ参照)	
消 費 電 力	9 VA (MAX)	
重 量	680 g	

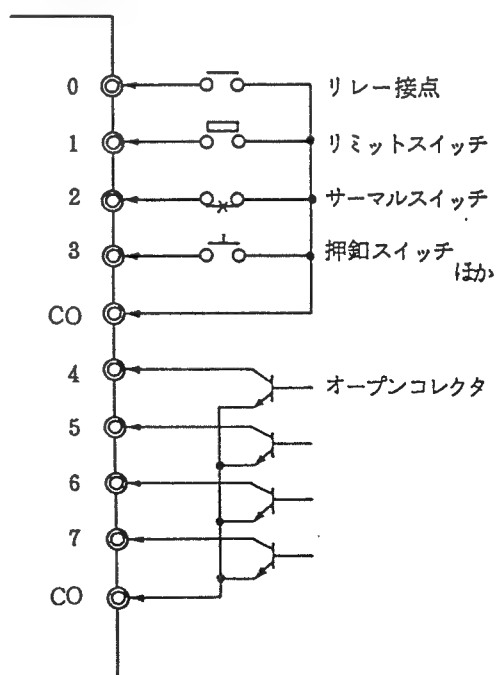
入力回路



#### 備 考

- 2つのCO端子は内部でつながっています。
- オープンコレクタ入力は、NPN形とし、クランプ ダイオードの接続されていないトランジスタにして下さい。  
(13-3を参照して下さい。)

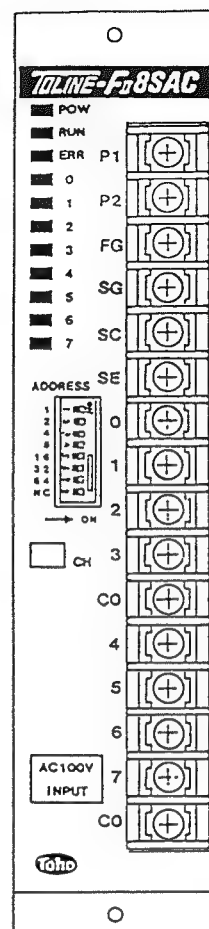
外部配線例



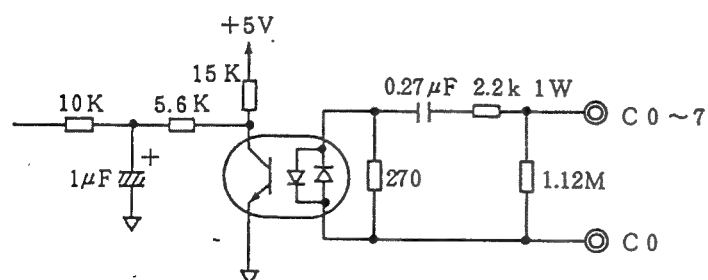
# 7-2 FI-8SAC

項 目		内 容
品 名		8点AC100V 10mA入力ユニット
入 力 電 圧		AC85~121V
入力インピーダンス		9K $\Omega$ (60Hz) 11K $\Omega$ (50Hz)
入 力 電 流		11mA(AC100V 60Hz) 9mA(AC100V 50Hz)
突 入 電 流		0.2A以下
入 力 信 号	ON	動作表示ランプ点灯
	OFF	動作表示ランプ消灯
動 作 電 圧	最小ON電圧	80V以下
	最大OFF電圧	20V以上
最大入力遅れ時間	ON $\rightarrow$ OFF	25ms以下
	OFF $\rightarrow$ ON	10ms以下
入 力 点 数		8点/ユニット
コ モ ン		端子台8点につき1コモン
極 性		任 意
絶 縁 方 式		フォトカプラ
絶 縁 抵 抗		外部端子-ケースアース間 30M $\Omega$ 以上
絶 縁 耐 圧		外部端子-ケースアース間 AC1500V 1分間
接 続		端子台接続
最小入力パルス巾		10ms+20ms又は、 $1.25 \times (\text{エンドアドレス} + 1) \times 2 + 20\text{ms}$ のより大きい方の時間巾
最小伝送パルス巾		$1.25 \times (\text{エンドアドレス} + 1) \times 2 + 20\text{ms}$
専 有 ア ド レ ス 数		1ch
外 形 寸 法		B (37ページ参照)
消 費 電 力		7VA (MAX)
重 量		900g

パネル表面



入力回路



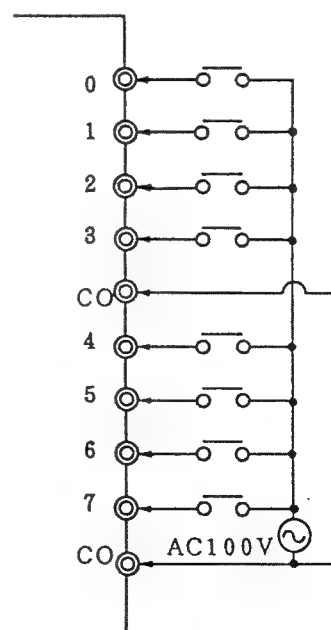
備 考

- 2つのCO端子は内部でつながっています。
- 入力スイッチのまれ電流が3mA以上あると、入力を取り込んでしまう場合があります。

0~7端子とCO端子間にダミー抵抗を付けて下さい。

$$[\text{ダミー抵抗値 (K}\Omega\text{)}] < \frac{3}{[\text{まれ電流 (mA)}] - 3}$$

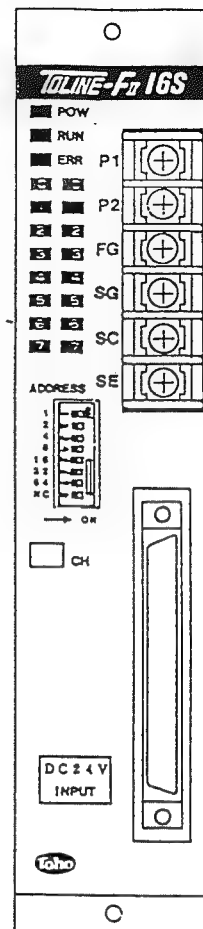
外部配線例



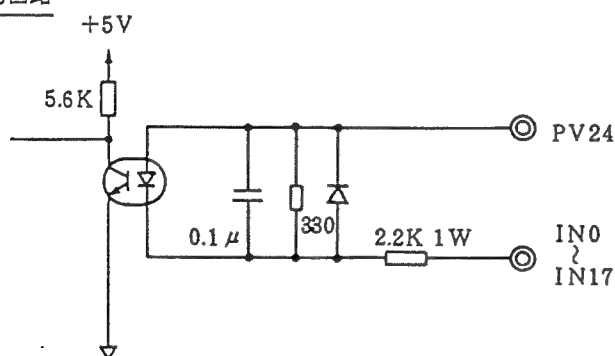


# 7-3 FI-16S

項 目	内 容	パネル表面
品 名	16点DC24V 10mA入力ユニット	
入 力 電 圧	DC21~27V	
入力インピーダンス	2.2KΩ	
入 力 電 流	10mA (DC24V)	
突 入 電 流	13mA以下	
入 力 信 号	ON	端子信号レベルLOW 動作表示ランプ点灯
	OFF	端子信号レベルHIGH 動作表示ランプ消灯
動 作 電 圧	最小ON電圧	19V以下
	最大OFF電圧	5V以上
最大入力遅れ時間	ON→OFF	1ms以下
	OFF→ON	1ms以下
入 力 点 数	16点/ユニット	
コ ン	コネクター16点につき1コモン	
極 性	プラス コモン	
絶 縁 方 式	フォトカプラ	
絶 縁 抵 抗	外部端子-ケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子-ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	コネクター接続	
最小入力パルス巾	10ms 又は、 $1.25 \times (\text{エンドアドレス} + 1) \times 2 + 1\text{ms}$ のより大きい方の時間巾	
最小伝送パルス巾	$1.25 \times (\text{エンドアドレス} + 1) \times 2 + 1\text{ms}$	
専 有 アドレス数	2ch	
外 形 寸 法	C (37ページ参照)	
消 費 電 力	6.5VA (MAX)	
重 量	600g	



## 入力回路



## 備 考

### 1. 使用コネクタは

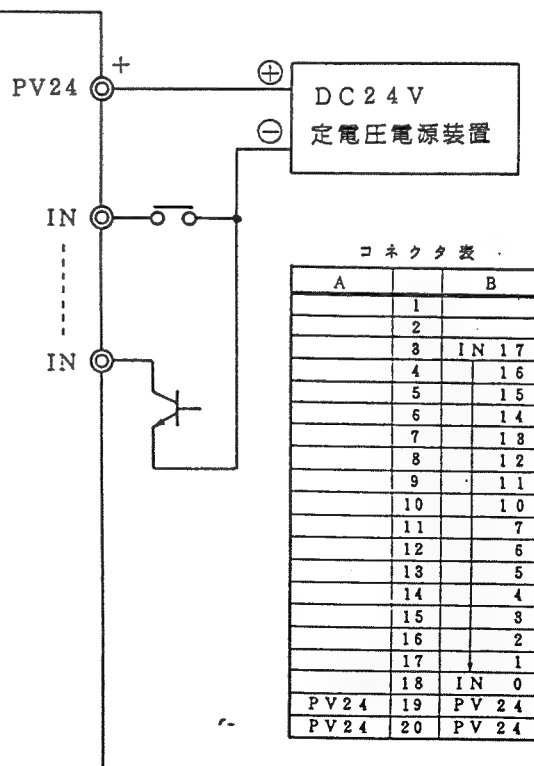
- ・ FCN-361J040-AG (ハンダ付タイプ)
- ・ FCN-360C040-B (カバー)

[メーカー：富士通]

相当をご用意下さい。

ハンダ付タイプ以外のものが必要な時はコネクタメーカーに問合せて下さい。

## 外部配線例

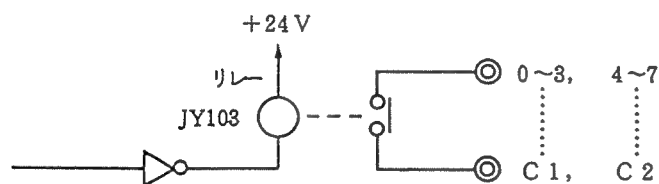


## 8. デジタル受信ユニット

### 8-1 FI-8R

項 目	内 容	パネル表面
品 名	8点接点AC200V/DC24V 2A出力	
出 力 方 式	リレー接点 (1a)	
出 力 電 圧	AC85~230V DC21~27V	
出 力 信 号	ON	
	OFF	
最大負荷電流	1回路	
	4回路	
最 大 モ レ 電 流	—	
サージキラー	無し	
最 小 負 荷 電 流	10mA (DC24V)	
ON時 最大電圧降下	—	
最 大 突 入 電 流	5A	
最大出力遅れ時間	ON→OFF 10ms以下 OFF→ON 10ms以下	
出 力 点 数	8点/ユニット	
コモン	出力端子4点につき1コモン	
極 性	任意	
絶 縁 方 式	リレー	
絶 縁 抵 抗	外部端子-ケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子-ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	1ch	
外 形 寸 法	B (37ページ参照)	
消 費 電 力	7VA (MAX)	
重 量	750g	

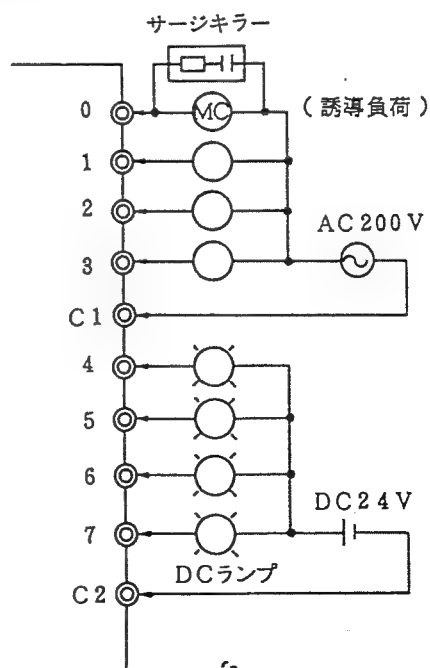
#### 出力回路



#### 備 考

1. C1, C2端子は、独立したコモン端子ですから内部ではつながっていません。

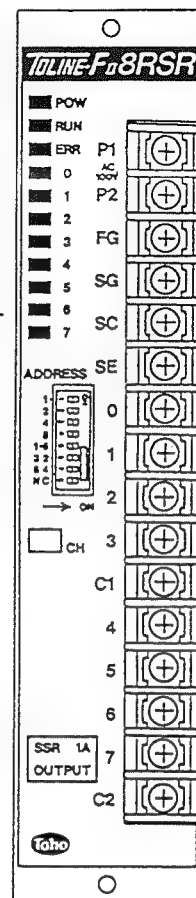
#### 外部配線例



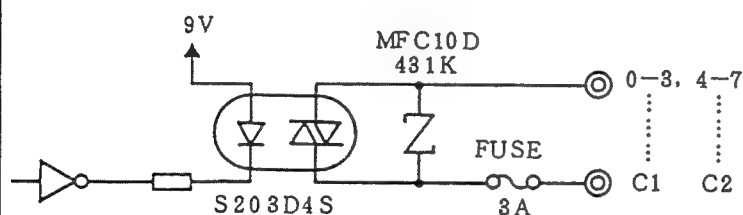
# 8-2 FI-8RSR

項 目	内 容
品 名	8点AC200V 1A無接点(SSR) 出力ユニット
出 力 方 式	SSR(トライアック)
出 力 電 圧	AC90~AC210V
出 力 信 号	ON トライアックON 動作表示ランプ点灯 OFF トライアックOFF 動作表示ランプ消灯
最大負荷電流	1 回路 1A ( $\cos\theta=1$ ) 4 回路 3A ( $\cos\theta=1$ )
最 大 モ レ 電 流	9mA以下(AC200V・60Hz) 8mA以下(AC200V 50Hz)
サ ー ジ キ ラ ー	容量性バリスタ
最 小 負 荷 電 流	10mA以上(AC200V抵抗負荷)
ON時最大電圧降下	1.8V(1A)以下
最 大 突 入 電 流	30A(60Hz) 27A(50Hz)
最大出力遅れ時間	ON→OFF 1/2サイクル+1ms以下 OFF→ON 1/2サイクル+1ms以下
出 力 点 数	8点/ユニット
コ モ ン	出力端子4点につき1コモン
極 性	任 意
絶 縁 方 式	フォトカプラ
絶 縁 抵 抗	外部端子 - ケース間 30MΩ以上
絶 縁 耐 圧	外部端子 - ケース間 AC1500V 1分間
接 続	端子台接続
専 有 ア ド レ ス 数	1ch
外 形 寸 法	B(37ページ参照)
消 費 電 力	5.5VA(MAX) [TYP 4.5VA]
重 量	1050g

パネル表面



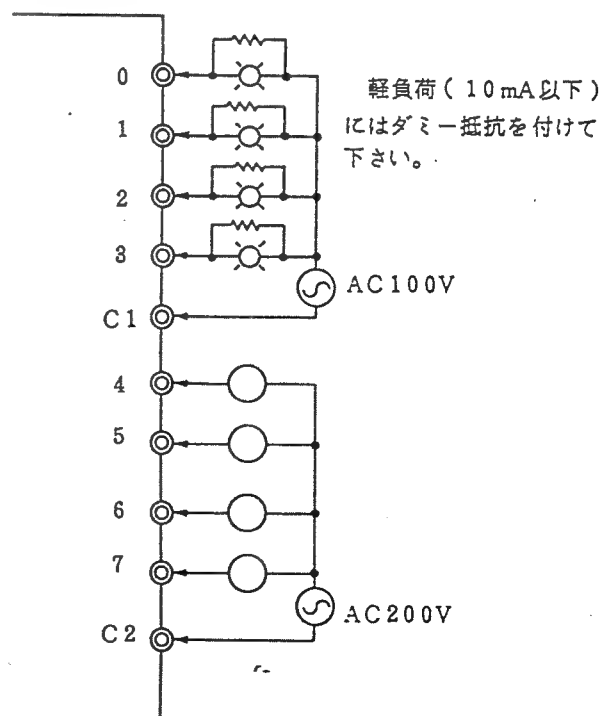
## 出力回路



## 備考

- C1, C2端子は独立のコモン端子ですから、内部ではつながっていません。
- 10mA以下の軽負荷やネオンランプの場合、まれ電流により出力がOFFしないことがあります。  
負荷と並列に数10KΩのダミー抵抗をつけて下さい。

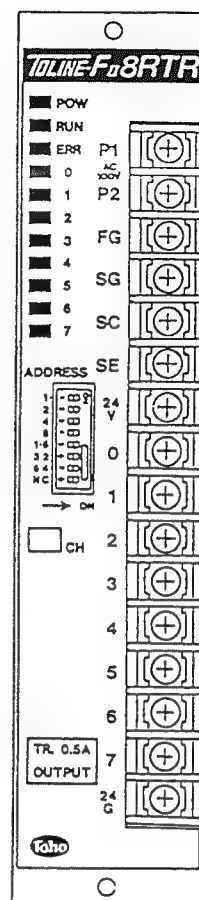
## 外部配線例



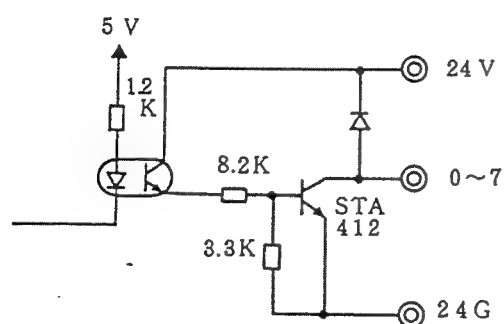
# 8-3 FI-8RTR

項 目	内 容
品 名	8点DC24V 0.5Aトランジスタ オープンコレクタ 出力ユニット
出 力 方 式	トランジスタ オープンコレクタ 出力
出 力 電 圧	DC21~27V
出 力 信 号	ON トランジスタ ON 動作表示ランプ点灯
	OFF トランジスタ OFF 動作表示ランプ消灯
最大負荷電流	1 回路 0.5 A
	8 回路 3.5 A
最 大 モ レ 電 流	0.1 mA以下
サ ー ジ 吸 収 素 子	ダイオード
最 小 負 荷 電 流	1 mA
ON時 最大電圧降下	1.0 V (0.5 A)
最 大 突 入 電 流	—
最大出力遅れ時間	ON→OFF 1 mS以下
	OFF→ON 1 mS以下
出 力 点 数	8点/ユニット
コ モ ン	出力端子8点につき1コモン
極 性	マイナス コモン
絶 縁 方 式	フォトカプラ
絶 縁 抵 抗	外部端子 - ケース間 30 MΩ以上
絶 縁 耐 圧	外部端子 - ケース間 AC1500 V 1分間
接 続	端子台接続
専 有 ア ド レ ス 数	1 ch
外 形 寸 法	B (37ページ参照)
消 費 電 力	4 VA (MAX) [TYP 3 VA]
重 量	1100 g

パネル表面

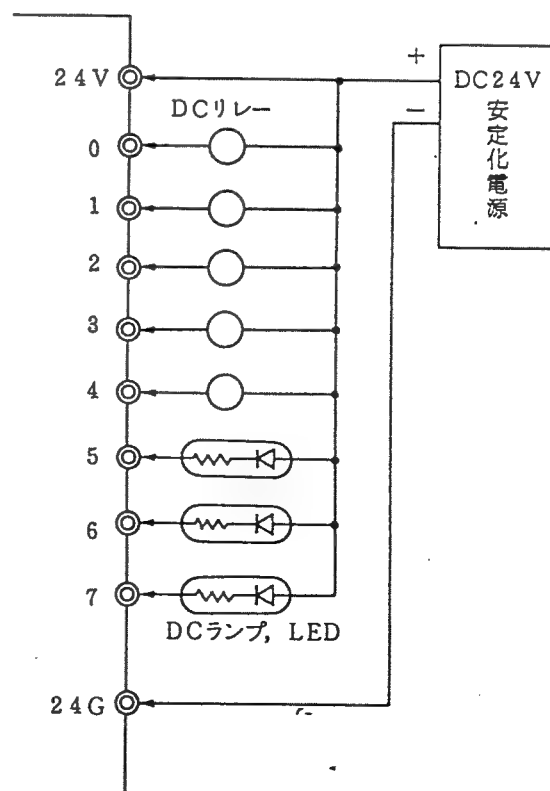


出力回路



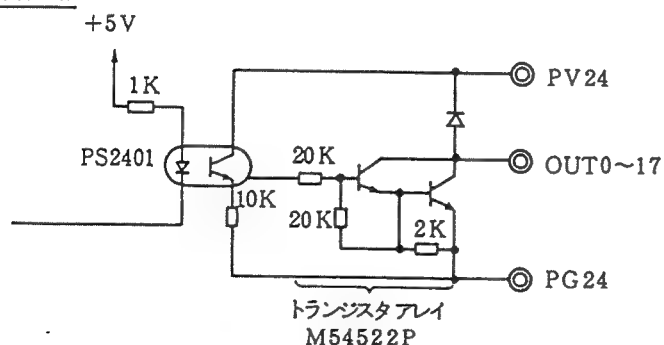
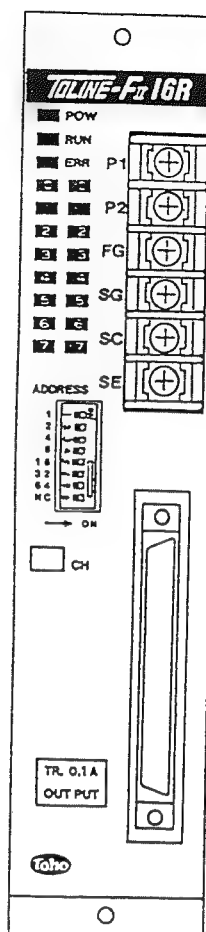
備 考

外部配線例



項 目	内 容
品 名	16点DC24V0.1トランジスタオープンコレクタ出力ユニット
出 力 方 式	トランジスタ オープンコレクタ 出力
出 力 電 圧	DC21~27V
出 力 信 号	ON トランジスタ ON 動作表示ランプ点灯
	OFF トランジスタOFF 動作表示ランプ消灯
最大負荷電流	1 回路 0.1 A
	16 回路 1.3 A
最 大 モ レ 電 流	0.1 mA以下
サ ー ジ キ ラ ー	—
最 小 負 荷 電 流	1 mA
ON時 最大電圧降下	1.6 V (0.1 A)
最 大 突 入 電 流	—
最大出力 遅れ時間	ON→OFF 1 mS以下
	OFF→ON 1 mS以下
出 力 点 数	16点/ユニット
コ モ ン	出力端子16点につき1コモン
極 性	マイナス コモン
絶 縁 方 式	フォトカプラ
絶 縁 抵 抗	外部端子 — ケース間 30 MΩ以上
絶 縁 耐 圧	外部端子 — ケース間 AC1500 V 1分間
接 続	コネクター接続
専 有 ア ド レ ス 数	2 ch
外 形 寸 法	C (37ページ参照)
消 費 電 力	4.5 VA (MAX)
重 量	600 g

パネル表面



備 考

1. 使用コネクタは
- ・ FCN-361J040-AG (ハンダ付タイプ)
  - ・ FCN-360C040-B (カバー)

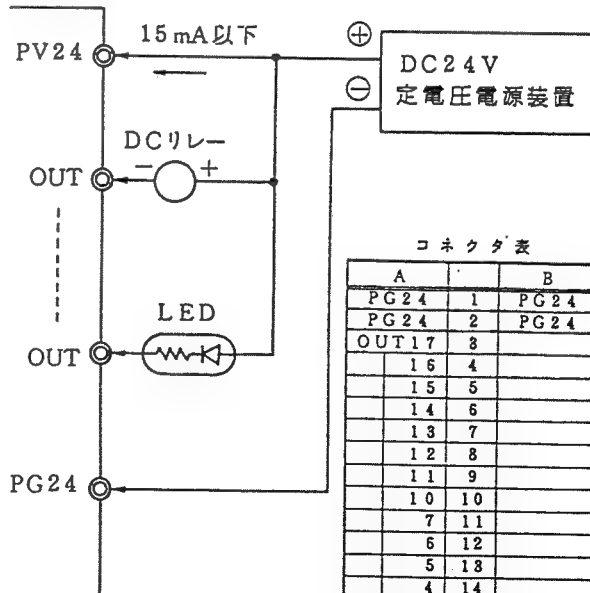
〔メーカー：富士通〕

相当をご用意下さい。

ハンダ付タイプ以外のものが必要な時はコネクタ

メーカーに問合せ下さい。

### 外部配線例



コネクター表

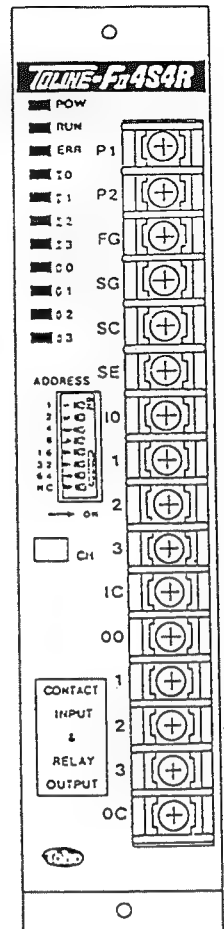
A		B
PG 24	1	PG 24
PG 24	2	PG 24
OUT 17	3	
	16	4
	15	5
	14	6
	13	7
	12	8
	11	9
	10	10
	7	11
	6	12
	5	13
	4	14
	3	15
	2	16
	1	17
OUT 0	18	
PV 24	19	PV 24
PV 24	20	PV 24

## 9. デジタル送受信ユニット

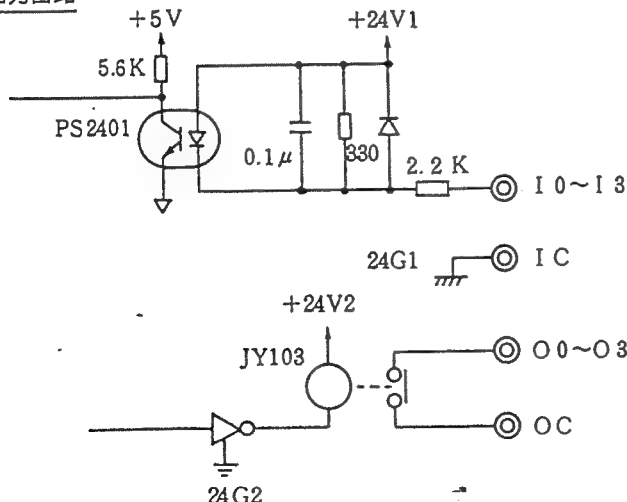
### 9-1 FI-4S4R

項 目	内 容	パネル表面
品 名	4点無電圧接点入力&4点リレー接点出力	
入 力 仕 様	無電圧接点(オープンコレクタ)入力 (DC24V 電源内蔵)	
入力インピーダンス	2.2 K $\Omega$	
入 力 電 流	10 mA	
入力信号	ON 端子台信号レベルLOW - 動作表示ランプ点灯 OFF 端子台信号レベルHIGH 動作表示ランプ消灯	
動作電圧	最小ON電圧 19V以下 (I0~I3-IC間5V以下) 最大OFF電圧 5V以上	
最大入力遅れ時間	ON→OFF 1 mS以下 OFF→ON 1 mS以下	
入 力 点 数	4点/モジュール	
コモン・極性	入力端子4点につき1コモン マイナス コモン	
絶 縁 方 式	フォトカプラ	
出力方式・電圧	リレー接点(1a) AC85~230V DC21~27V	
出力信号	ON 接点閉 動作表示ランプ点灯 OFF 接点開 動作表示ランプ消灯	
最大負荷電流	1回路 1A ( $\cos\theta=1$ ) 4回路 3A ( $\cos\theta=1$ )	
最大モレ電流	—	
最小負荷電流	10 mA	
ON時最大電圧降下	—	
最大出力遅れ時間	OFF→ON 10 mS以下 ON→OFF 10 mS以下	
出 力 点 数	4点/ユニット	
コモン・極性	出力端子4点につき1コモン 任意	
絶 縁 方 式	リレー	
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子)……ケースアース間 30 M $\Omega$ 以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子)……ケースアース間 1500V 1分間	
接 続	端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	1 ch	
外 形 寸 法	B (37ページ参照)	
消 費 電 力	8.5 VA (MAX)	
重 量	700 g	

パネル表面



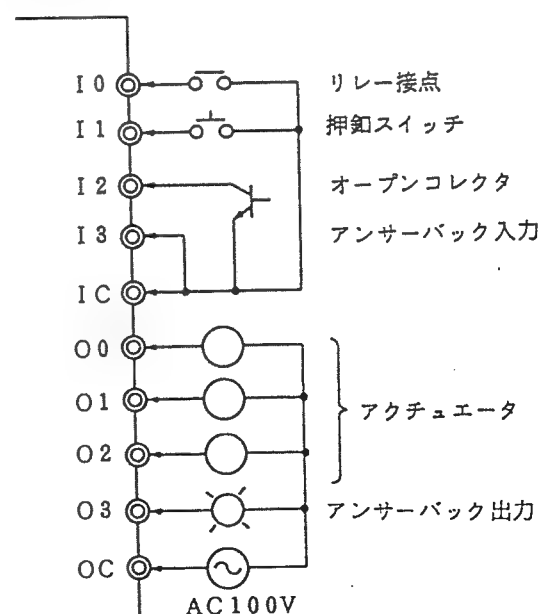
入出力回路



#### 備 考

- FI-4S4R④とFI-4S4R⑤の2種類があります。FI-4S4R④とFI-4S4R⑤を同一アドレスとし、ペアで使用します。
- オープンコレクタ入力はNPN形とし、クランプダイオードの接続されていないトランジスタにしてください。(13-3を参照して下さい。)
- 1ペアでアンサーバックチェックができます。

外部配線例



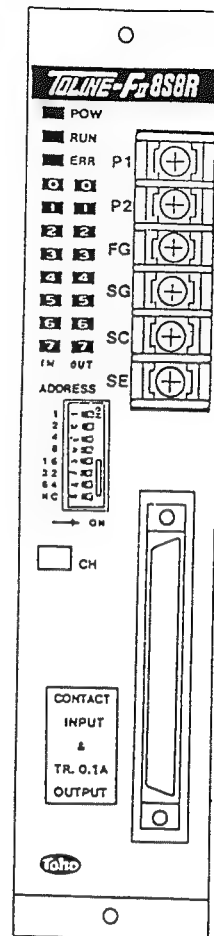
#### — アンサーバック —

入力信号を常にONしておく。  
相手局は、この信号を受信したら、そのまま送信するように配線しておく。  
自局出力により、伝送ループがチェックできる。

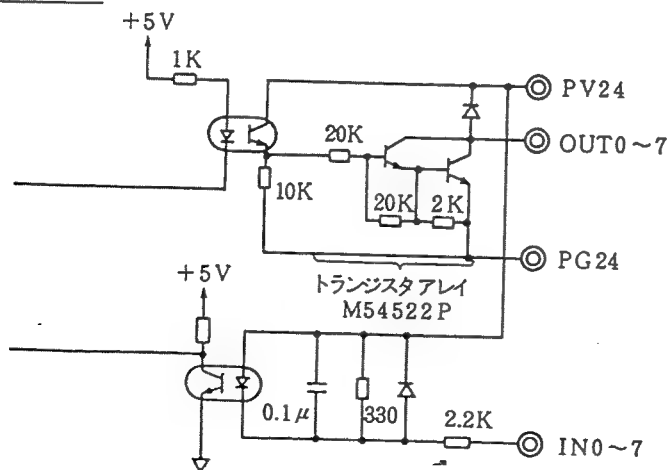
9-2 FI-8SR

項	目	内	容
品	名	8点DC24V10mA入力&8点TRオープンコレクター出力	
入	入 力 電 圧	DC24V	
	入力インピーダンス	2.2K	
	入 力 電 流	10mA	
力	入力信号	ON	端子台信号レベルLOW 動作表示ランプ点灯
		OFF	端子台信号レベルHIGH 動作表示ランプ消灯
部	動作電圧	最小ON電圧	1.9V以下
		最小OFF電圧	5V以上
	最大入力	ON→OFF	1mS以下
	遅れ時間	OFF→ON	1mS以下
	入 力 点 数	8点/モジュール	
	コモン・極性	入力端子8点につき1コモン プラス コモン	
	絶 縁 方 式	フォトカプラ	
出	出力方式・電圧	トランジスタ・オープンコレクタ出力 DC24~27V	
	出力信号	ON	トランジスタ ON 動作表示ランプ点灯
		OFF	トランジスタ OFF 動作表示ランプ消灯
力	最大負荷電	1回路	0.1A
		8回路	0.6A
	最大モレ電流	0.1mA	
	最小負荷電流	1mA	
	ON時最大電圧降下	1.6V (0.1A)	
	最大出力	OFF→ON	1mS以下
	遅れ時間	ON→OFF	1mS以下
部	出 力 点 数	8点/ユニット	
	コモン・極性	出力端子8点につき1コモン マイナス コモン	
	絶 縁 方 式	フォトカプラ	
絶 縁 抵 抗	外部端子 (AC電源入力端子) ……ケースアース間	30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子 (AC電源入力端子) ……ケースアース間	AC1500V 1分間	
接 専 有 アドレス数	コネクター接続	2ch	
外 形 寸 法	C (37ページ参照)		
消 費 電 力	5.5VA (MAX)		
重 量	600g		

パネル表面



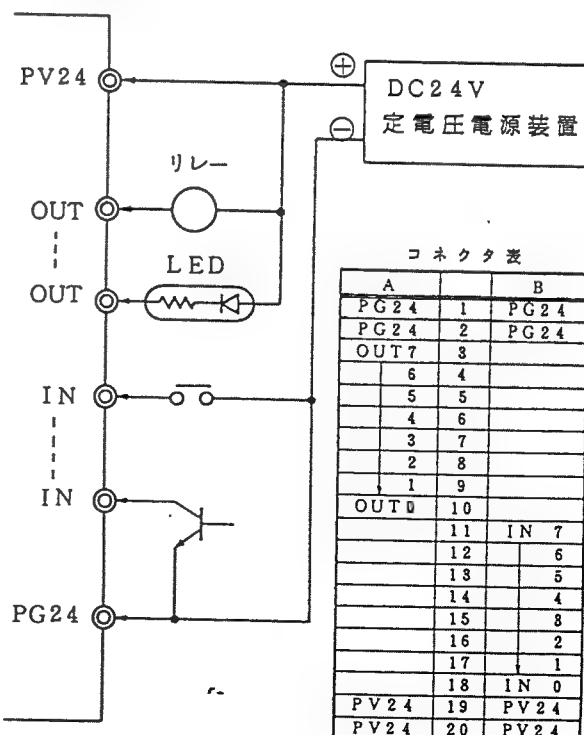
入出力回路



備 考

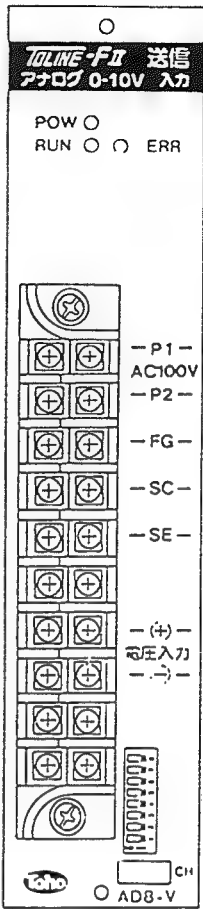
- FI-8SR④とFI-8SR⑤の2種類があります。  
FI-8SR④とFI-8SR⑤を同一アドレスとし、ペアで使用します。
- コネクタは FCN-361J040-AG (ハンダ付タイプ)  
FCN-360C040-B (カバー)  
[メーカー：富士通] 相当をご用意下さい。
- 1ペアでアンサーバックチェックができます。

外部配線例

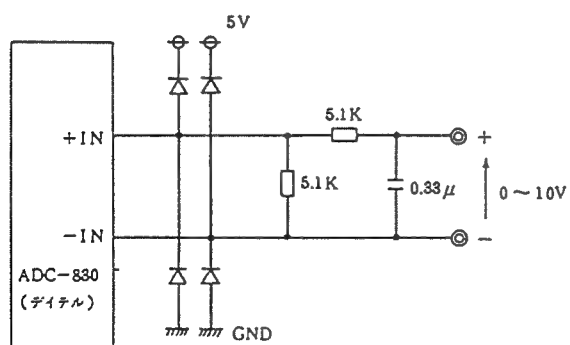


## 10. アナログ送信ユニット

### 10-1 FI-AD8V

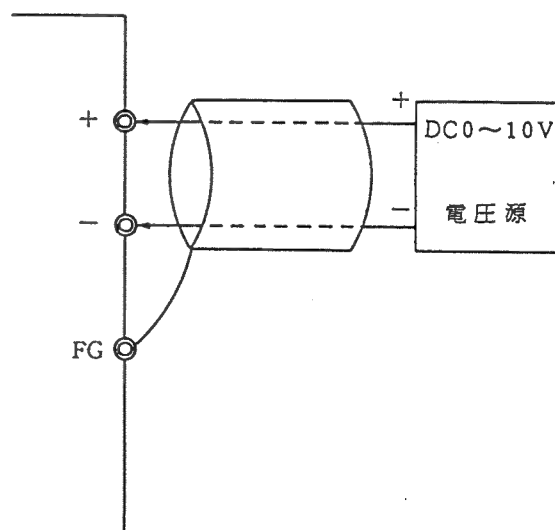
項 目	内 容	パネル表面
品 名	アナログ0～10V1量電圧入力ユニット	
入力インピーダンス	10K $\Omega$	
実 装 点 数	1量/ユニット	
分 解 能	8ビット(フルスケールにてFF)	
精 度	総合精度 $\pm 0.5\%$ 以下(10～40℃)	
変 換 コ ー ド	バイナリー	
変 換 時 間	100 $\mu$ S以下	
絶 縁 内部回路-外部回路	フォトカプラ	
絶 縁 各 量 間	—	
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間 30M $\Omega$ 以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	脱着式端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	1ch	
外 形 寸 法	D(37ページ参照)	
消 費 電 力	12VA(MAX)	
重 量	1100g	

#### 入力回路



#### 備 考

#### 外部配線例



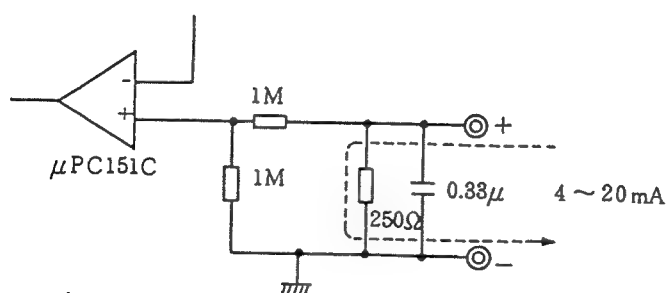
できるだけシールド線をご使用下さい。



## 10-2 FI-AD8A

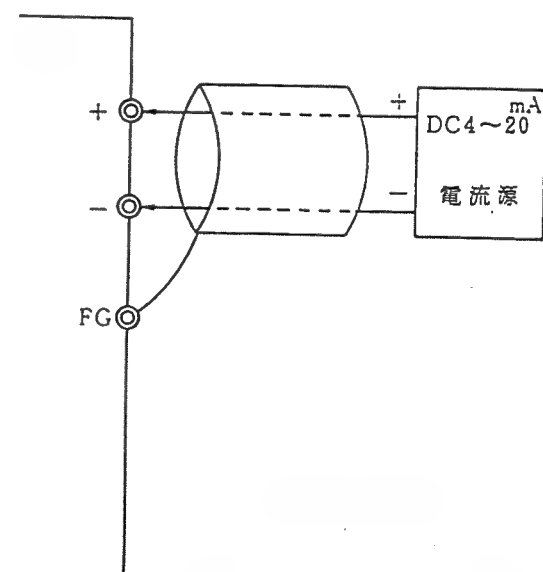
項 目	内 容	パネル表面
品 名	アナログ4～20 mA 1量電流入力ユニット	<div style="text-align: center;"> </div>
入力インピーダンス	250Ω	
実 装 点 数	1量/ユニット	
分 解 能	8ビット(フルスケールにてFF)	
精 度	総合精度 ±0.5%以下(10～40℃)	
変 換 コ ー ド	バイナリー	
変 換 時 間	100μS以下	
絶 縁 内部回路-外部回路	フォトカプラ	
絶 縁 各 量 間	—	
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	脱着式端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	1ch	
外 形 寸 法	D (37ページ参照)	
消 費 電 力	12VA (MAX)	
重 量	1100g	

## 入力回路



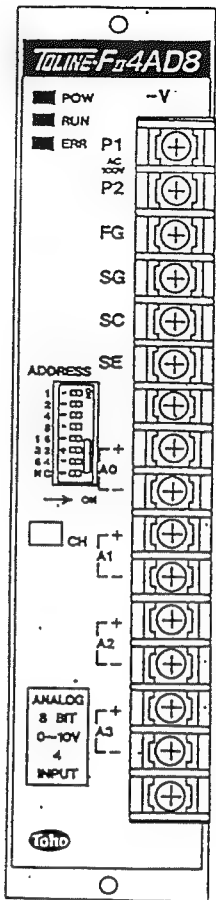
## 備 考

## 外部配線例

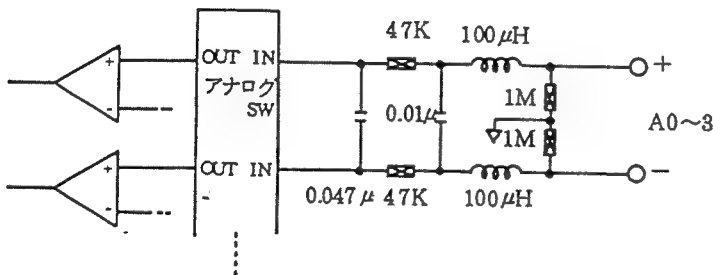


できるだけシールド線をご使用下さい。

# 10-3 FI-4AD8V

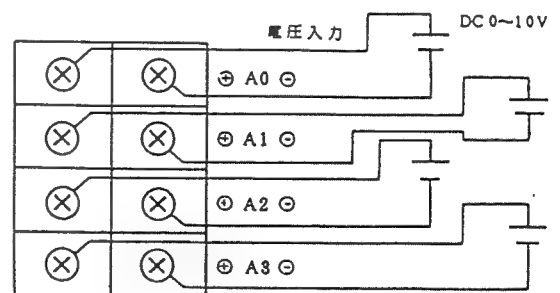
項 目	内 容	パネル表面
品 名	アナログ0~10V 4量電圧差動入力ユニット	
入力インピーダンス	1MΩ以上	
実 装 点 数	4量/ユニット	
分 解 能	8ビット (フルスケールにてFF)	
精 度	総合精度 ±0.5%以下 (10~40℃)	
変 換 コ ー ド	バイナリー	
変 換 時 間	15μS 以下	
絶 縁 内 部 回 路 - 外 部 回 路	非絶縁	
絶 縁 各 量 間	非絶縁	
絶 縁 抵 抗	外部端子 (AC電源入力端子) - ケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子 (AC電源入力端子) - ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	4 ch	
外 形 寸 法	B (37ページ参照)	
消 費 電 力	9.0 VA (MAX) [TYP 7.5 VA]	
重 量	800 g	

## 入力回路



## 備 考

## 外部配線例



各端子の入力は、上図のように独立の電源から入力して下さい。

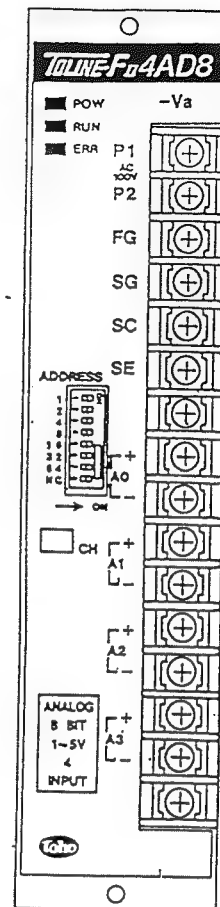
コモンを共通にしたり、独立の電源でない場合は、精度が悪くなりますので上図の配線以外は行なわないで下さい。

引込み線は、できるだけシールド線をご使用下さい。

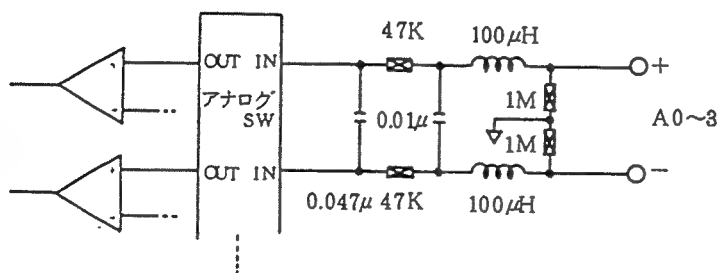
# 10-4 FI-4AD8Va

項 目	内 容
品 名	アナログ1~5V 4量電圧差動入力ユニット
入力インピーダンス	1MΩ以上
実 装 点 数	4量/ユニット
分 解 能	8ビット(フルスケールにてFF)
精 度	総合精度 ±0.5%以下(10~40℃)
変 換 コ ー ド	バイナリー
変 換 時 間	15μS 以下
絶 縁 内部回路 - 外部回路	非絶縁
絶 縁 各 量 間	非絶縁
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子) - ケースアース間 30MΩ以上
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子) - ケースアース間 AC1500V 1分間
接 続	端子台接続
専 有 ア ド レ ス 数	4 ch
外 形 寸 法	B(37ページ参照)
消 費 電 力	9.0VA(MAX) [TYP 7.5VA]
重 量	800g

パネル表面

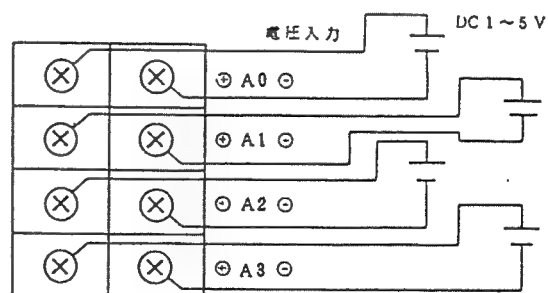


入力回路



備 考

外部配線例



各端子の入力は、上図のように独立の電源から入力して下さい。

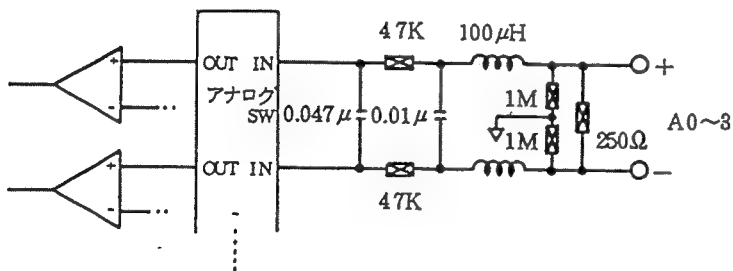
コモンを共通にしたり、独立の電源でない場合は、精度が悪くなりますので上図の配線以外は行なわないで下さい。

引込み線は、できるだけシールド線をご使用下さい。

10-5 FI-4AD8A

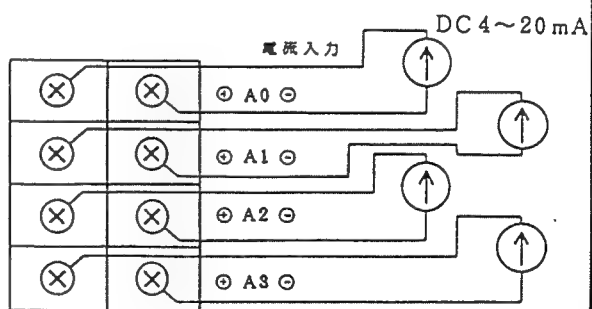
項	目	内	容	パネル表面
品	名	アナログ4～20 mA 4量電流差動入力ユニット		<p> <b>TOLINE F44AD8</b>            POW RUN ERR -A            P1 AC VOLT P2            FG SG SC SE            ADDRESS            1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12            1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12            → 0            CH A1 A2 A3            ANALOG 8 BIT 4-20mA 4 INPUT            TOLIO         </p>
入	力 イ ン ピ ー ダ ン ス	250Ω		
実	装 点 数	4量/ユニット		
分	解 能	8ビット(フルスケールにてFF)		
精	度	総合精度 ±0.5%以下(10～40℃)		
変	換 コ ー ド	バイナリー		
変	換 時 間	15μS以下		
絶	内 部 回 路 - 外 部 回 路	非絶縁		
縁	各 量 間	非絶縁		
絶	縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子)ーケースアース間 30MΩ以上		
絶	縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子)ーケースアース間 AC1500V 1分間		
接	続	端子台接続		
専	有 ア ド レ ス 数	4ch		
外	形 寸 法	B(37ページ参照)		
消	費 電 力	9.0VA(MAX) [TYP 7.5VA]		
重	量	800g		

### 输入回路



備 考

### 外部配線例



各端子の入力は、上図のように独立の電源から入力して下さい。

コモンを共通にしたり、独立の電源でない場合は、精度が悪くなりますので、上図の配線以外は行なわないで下さい。

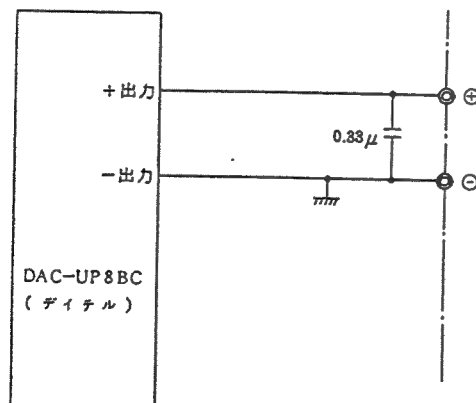
引込み線はできるだけシールド線をご使用下さい。

# 11. アナログ受信ユニット

11-1 F1-DA8V

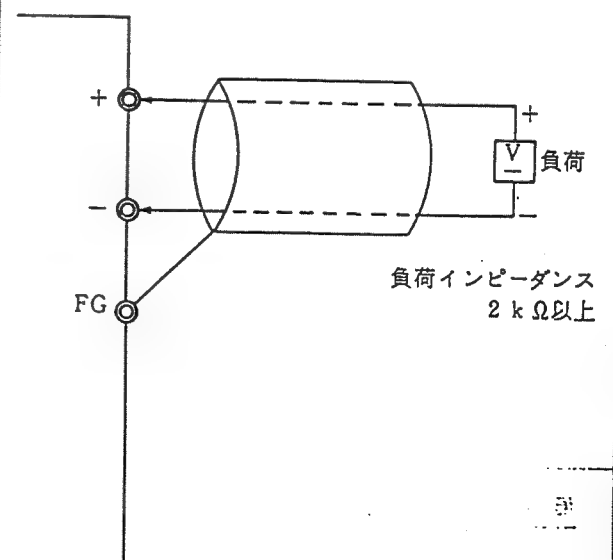
項 目	内 容	パネル表面
品 名	アナログ0～10V 1量電圧出力ユニット	
負 荷 イ ン ピ ー ダ ン ス	2KΩ 以上	
実 装 点 数	1量/ユニット	
分 解 能	8ビット (フルスケールにてFFH)	
精 度	総合精度±0.5%以下 (10～40℃)	
絶 縁 内 部 回 路 - 外 部 回 路	フォトカプラ	
絶 縁 各 量 間	—	
変 換 コ ー ド	バイナリ	
絶 縁 抵 抗	外部端子 (AC電源入力端子) - ケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子 (AC電源入力端子) - ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	脱着式端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	1ch	
外 形 寸 法	D (37ページ参照)	
消 費 電 力	11VA (MAX)	
重 量	1120g	

出力回路



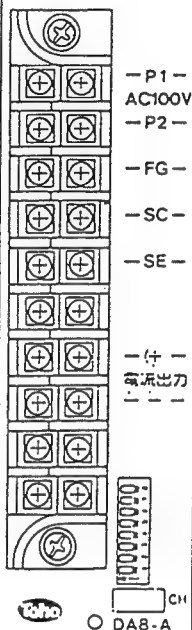
備 考

外部配線例

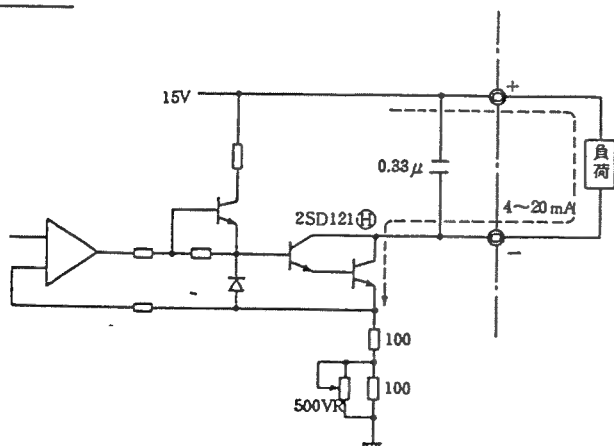


できるだけシールド線をご使用下さい。

# 11-2 FI-DA8A

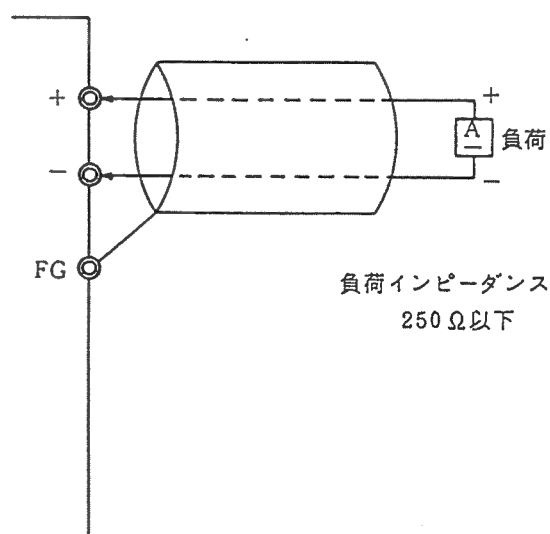
項 目	内 容	パネル表面
品 名	アナログ4~20 mA 1量電流出力ユニット	<div data-bbox="1204 313 1412 1220"> <p>○</p> <p><b>LINE-FX 受信</b></p> <p><b>アナログ4-20mA 出力</b></p> <p>POW ○</p> <p>RUN ○ ○ ERR</p>  <p>CH</p> <p>DA8-A</p> </div>
負 荷 イ ン ピ ー ダ ンス	250 Ω以下	
実 装 点 数	1量/ユニット	
分 解 能	8ビット(フルスケールにてFFH)	
精 度	総合精度±0.5%以下(10~40℃)	
絶 縁 内部回路-外部回路	フォトカプラ	
絶 縁 各 量 間	—	
変 換 コ ー ド	バイナリー	
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	脱着式端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	1 ch	
外 形 寸 法	D(37ページ参照)	
消 費 電 力	11VA (MAX)	
重 量	1120g	

出力回路



備 考

外部配線例

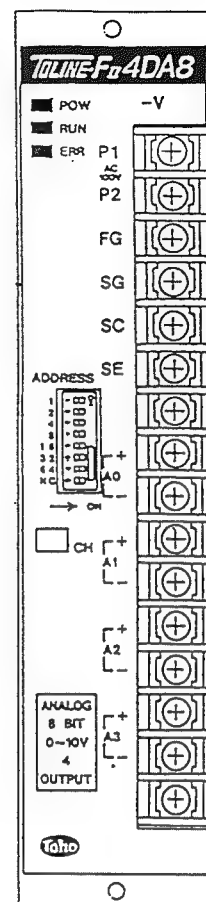


負荷インピーダンス  
250 Ω以下

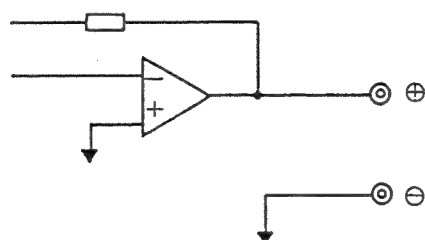
できるだけシールド線をご使用下さい。

# 11-3 FI-4DA8V

項 目	内 容	パネル表面
品 名	アナログ0～10V 4量電圧出力ユニット	
負 荷 イ ン ピ ー ダ ン ス	5KΩ以上	
実 装 点 数	4量/ユニット	
分 解 能	8ビット(フルスケールにてFFH)	
精 度	総合精度 ±0.5%以下(10～40℃)	
絶 縁	内部回路-外部回路	非絶縁
縁 各 量 間		非絶縁
変 換 コ ー ド	バイナリー	
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間	30MΩ以上
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子)-ケースアース間	AC1500V 1分間
接 続	端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	4 ch	
外 形 寸 法	D(37ページ参照)	
消 費 電 力	16VA(MAX) [12.5VA typ]	
重 量	1000g	



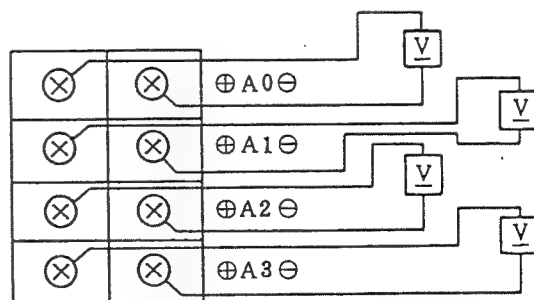
## 出力回路



## 備 考

1. ⊖端子は内部でつながっていますが、負荷までは、それぞれ独立で接続して下さい。  
(右図外部接続例をご参照下さい。)

## 外部配線例



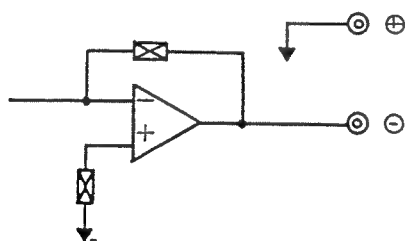
負荷インピーダンス  
5kΩ以上

できるだけシールド線をご使用下さい。

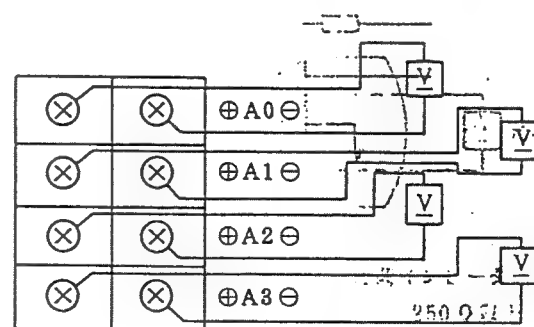
# 11-4 FI-4DA8Va

項 目	内 容	パネル表面
品 名	アナログ1～5V 4量電圧出力ユニット	
負 荷 イ ン ピ ー ダ ン ス	5kΩ以上	
実 装 点 数	4量/ユニット	
分 解 能	8ビット (フルスケールにてFFH)	
精 度	総合精度 ±0.5%以下 (10～40℃)	
絶 縁	内部回路-外部回路	
緑 各 量 間	非絶縁	
変 換 コ ー ド	バイナリー	
絶 縁 抵 抗	外部端子 (AC電源入力端子) - ケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子 (AC電源入力端子) - ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	脱着式端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	4ch	
外 形 寸 法	D (37ページ参照)	
消 費 電 力	16VA (MAX) [12.5VA typ]	
重 量	1000g	

## 出力回路



## 外部配線例



負荷インピーダンス  
 5kΩ以上

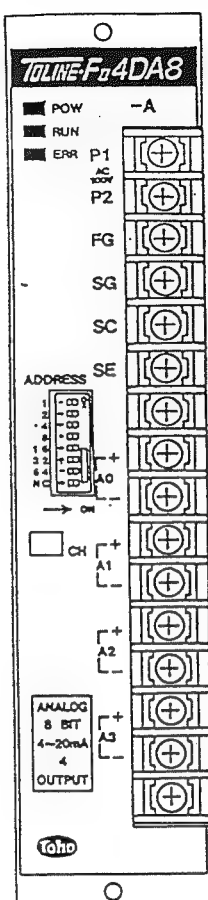
## 備 考

- 端子は内部でつながっていますが、負荷までは、それぞれ独立で接続して下さい。  
(右図外部接続例をご参照下さい。)

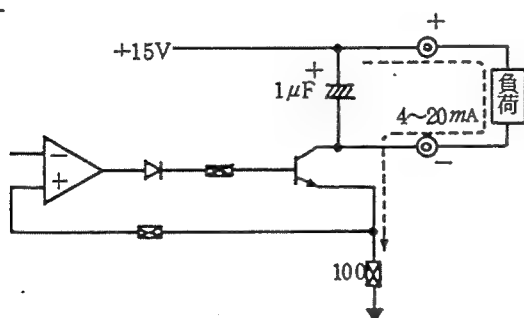
できるだけシールド線をご使用下さい。  
 (別添図参照)



# 11-5 FI-4DA8A

項 目	内 容	パネル表面
品 名	アナログ4～20 mA 4量電流出力ユニット	 <p>パネル表面</p> <p>TOYO</p>
負 荷 イ ン ピ ー ダ ン ス	500 Ω以下	
実 装 点 数	4量/ユニット	
分 解 能	8ビット(フルケースにてFFH)	
精 度	総合精度 ±0.5%以下(10～40℃)	
絶 縁	内部回路 - 外部回路	
緑	各 量 間	
変 換 コ ー ド	バイナリー	
絶 縁 抵 抗	外部端子(AC電源入力端子) - ケースアース間 30MΩ以上	
絶 縁 耐 圧	外部端子(AC電源入力端子) - ケースアース間 AC1500V 1分間	
接 続	脱着式端子台接続	
専 有 ア ド レ ス 数	4 ch	
外 形 寸 法	D(37ページ参照)	
消 費 電 力	16VA(MAX) [12.5 VA typ]	
重 量	1000 g	

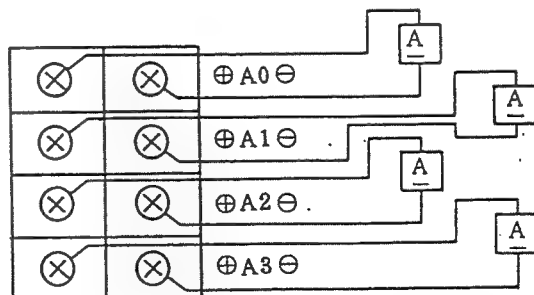
## 出力回路



## 備 考

- ①端子は内部でつながっていますが、負荷までは、それぞれ独立で接続して下さい。  
(右図外部配線例をご参照下さい。)

## 外部配線例

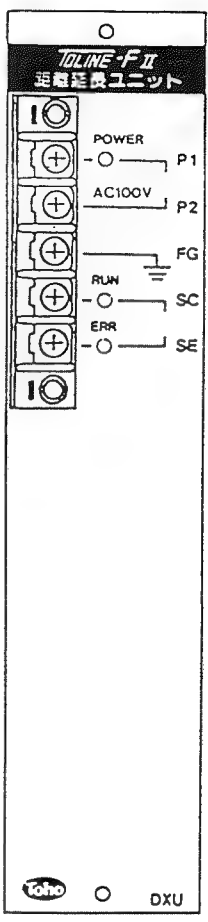
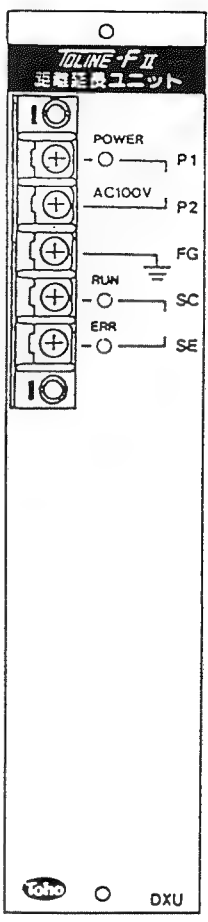


負荷インピーダンス  
500 Ω以下

できるだけシールド線をご使用下さい。

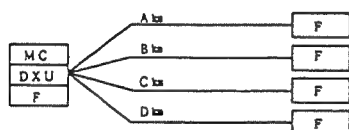
## 12. 特殊ユニット

### 12-1 FI-DXU (暫定仕様)

項目	内容	パネル表面
品名	距離延長ユニット (総延長拡張用)	
最大総延長距離	4 km	
最遠間距離	2 km	
外形寸法	E (37ページ参照)	
消費電力	4 VA (MAX)	
重量	720 g	
機能	<p>図1</p> <p>図2</p> <p>図3</p> <p>DXU使用時</p> <p>今、図1のように送信ユニットから0, 2, 5, 7の信号が送られているとします。</p> <p>S及びRは、子局からのフラグチェック信号です。</p> <p>多重伝送信号線が長くなってくると、図2のように送信ユニットからの信号が遅れたり、伝送間の波形のなまりが大きくなります。</p> <p>なまりが大きくなってくると例えば、0ビットと2ビット間の不感帯において、レベルが0Vまで落ちきらず、マスターコントロールユニットや受信ユニットは、カウントパルスとの区別がつかなくなり、ERRとなってしまいます。</p> <p>これを改善するためには、本来マイナス側に出るべき波形(1, 3, 4, 6ビット)の時間帯にプラスレベルの波形があった場合、強制的に0Vに引っ張り、パルス間の区別を明確にする必要があります。又、プラス側に出るべき波形(0, 2, 5, 7ビット)の時間帯にマイナスレベルの波形があった場合にも同様の作用が必要です。</p> <p>この機能を本ユニットは、有しています。つまり、本ユニットは、システム内に挿入することにより、伝送信号波形の整形を行い、多重伝送信号線の総延長距離を拡張するものです。</p> <p>注) 総延長距離とは……使用伝送線の距離の総和のこと</p>	

#### 使用例

1)



但し、以下の条件とする。

$$A + B + C + D \leq 4 \text{ km}$$

$$A + B \leq 2 \text{ km}$$

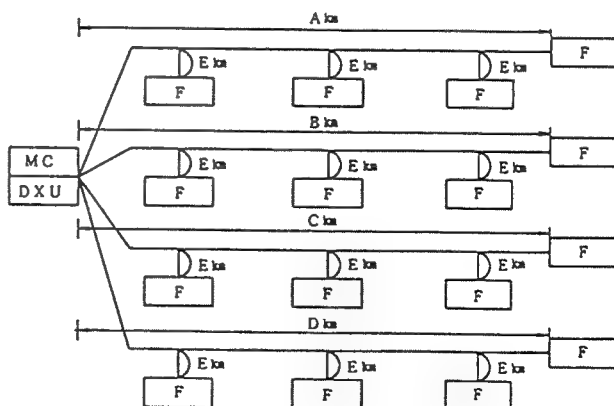
$$B + C \leq 2 \text{ km}$$

$$C + D \leq 2 \text{ km}$$

$$A + D \leq 2 \text{ km}$$

( [F] ……送信ユニット〔8S〕又は  
受信ユニット〔8R〕 )

2)



但し、以下の条件とする。

$$A + E \times 3 + B + E \times 3 + C + E \times 3 + D + E \times 3 \leq 4 \text{ km}$$

$$A + E \times 3 \leq 1.25 \text{ km}$$

$$B + E \times 3 \leq 1.25 \text{ km}$$

$$C + E \times 3 \leq 1.25 \text{ km}$$

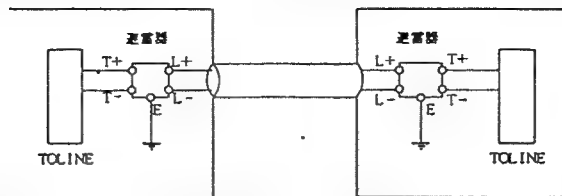
$$D + E \times 3 \leq 1.25 \text{ km}$$

$$〔対になる送受信ユニット間〕 \leq 2 \text{ km}$$

## 13. 使用上の注意

### 13-1 信号線の接続

1. すべてのユニットをSCはSC、SEはSEで接続して下さい。
2. 信号線SC、SEは0.75sq以上のツイストペアシールド線をご使用下さい。
3. 屋外に信号線を敷設する場合、誘導雷対策として避雷器の設置をお勧めします。



—避雷器—  
SP-E1 (種類C)  
㈱サンコーシャ製

送信、受信ユニット間に避雷器は2台接続されます。避雷器がある場合、伝送距離は下表のように制限されます。

信号線長	≤ 1 km	≤ 2 km	条 件
信号線径	0.75sq	1.25sq	避雷器1対使用の場合
	0.75sq	0.75sq	避雷器なしの場合

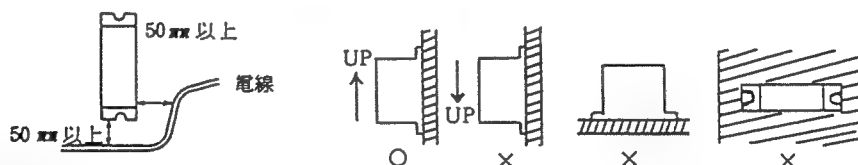
4. 信号線を敷設する場合信号線と電力線とは、600V以下の電力線の場合は30cm以上それ以外の高压電力線とは60cm以上離隔することを推奨します。

### 13-2 ユニットと機器間の接続

1. 入力信号の引込電線の長さは100m以内とし、入力コモンと同じケーブル内、または同一配管内で配線して下さい。



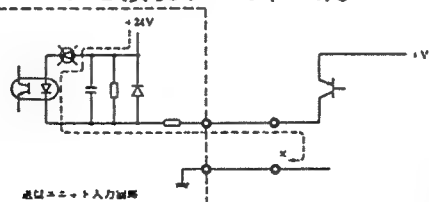
2. ユニットの付近に他の電源線を引き回す必要のある場合にはユニットより50mm以上はなして配線して下さい。又、ユニットは垂直上向きにつけて下さい。



### 13-3 入力回路に関する注意

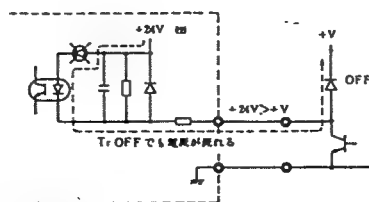
入力回路(8S、4S4R、8SDC)にオープンコレクタを接続する場合の注意

- (1) PNP形のトランジスタを接続すると、入力はONしません。



NPN形のトランジスタを  
接続して下さい。

- (2) トランジスタのコレクタにクランプダイオードが接続されていると、信号がONしたままになる場合があります。



クランプダイオード付外部  
回路は接続できません。

注) 送信ユニットの内部電源〔+24V〕は30V前後まで変動します。

16SDC、8S8Rは外部電源が必要ですが、(2)項の〔+V〕と共通電源にすれば、クランプダイオード付でも接続できます。

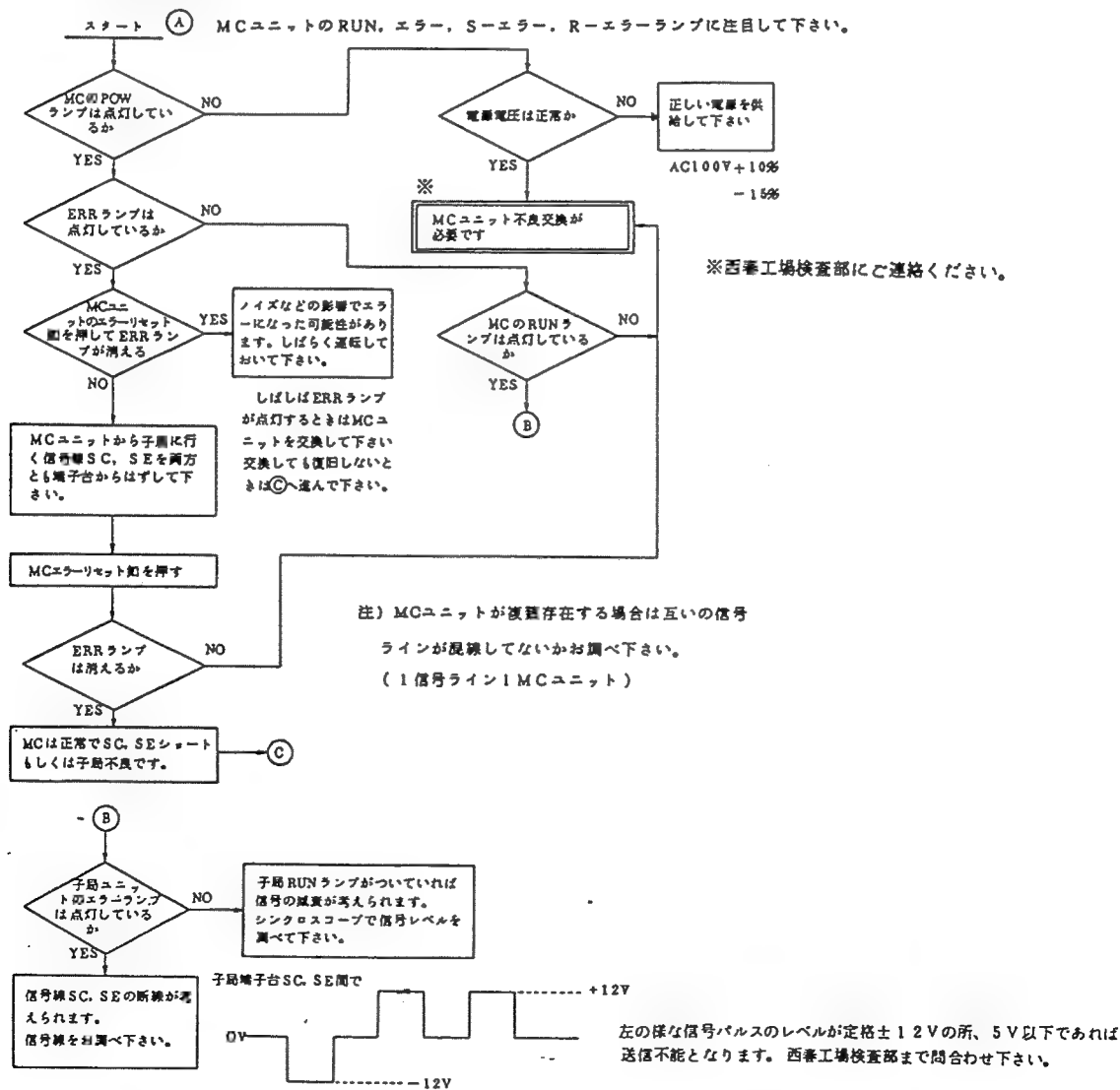
## 14. メンテナンス

本装置群は信頼性と耐久性を重視した設計構造となっていますのでオーバーホールなどの定期的なメンテナンスはほとんど必要なく使用していただけますが取扱方法が適切でなかったり、部品の性能劣化などにより故障となる場合があります。その場合は以下のフローによりチェックして下さい。

- 1) 全数送受信不能の場合
- 2) 複数の子局で送受信不能の場合
- 3) 一つの子局で送受信不能の場合
- 4) 一つのビットで送受信不能の場合

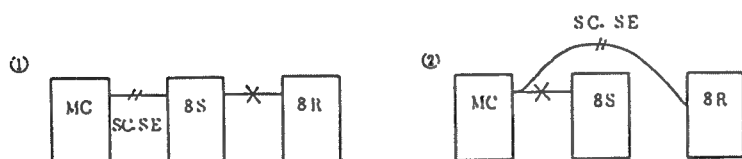
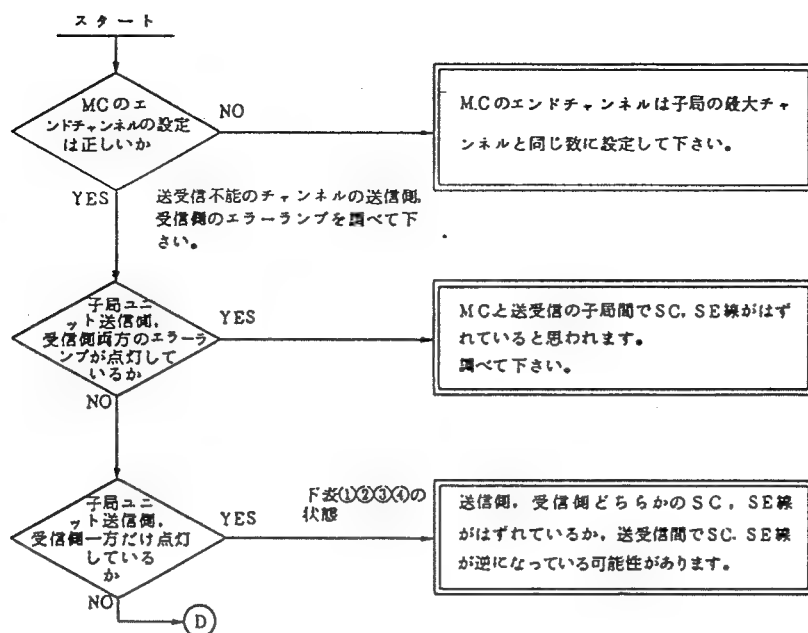
いずれの場合も別表にてマスターコントロール (MC) ユニット、子局ユニット POWER RUN, ERR (エラー) S-エラー, R-エラーランプの状態がいずれの場合か調べて下さい。

### 14-1 全数送受信不能の場合

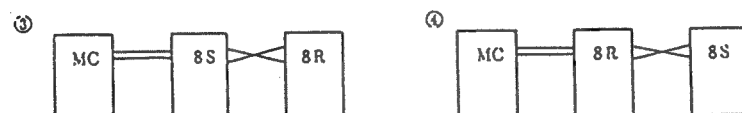


© SC・SE間の導通をテスターで調べて下さい。異常なれば子局を1台ずつSC, SEのラインからはずして下さい。MCのエラーが消えた時ははずした子局が不良です。予備品を正しくチャンネル設定し交換して下さい。

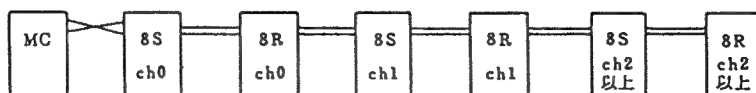
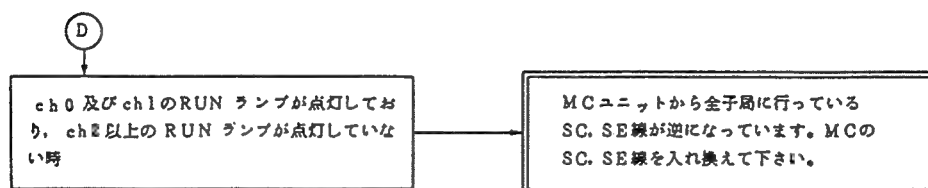
## 14-2 複数の子局で送受信不能の場合



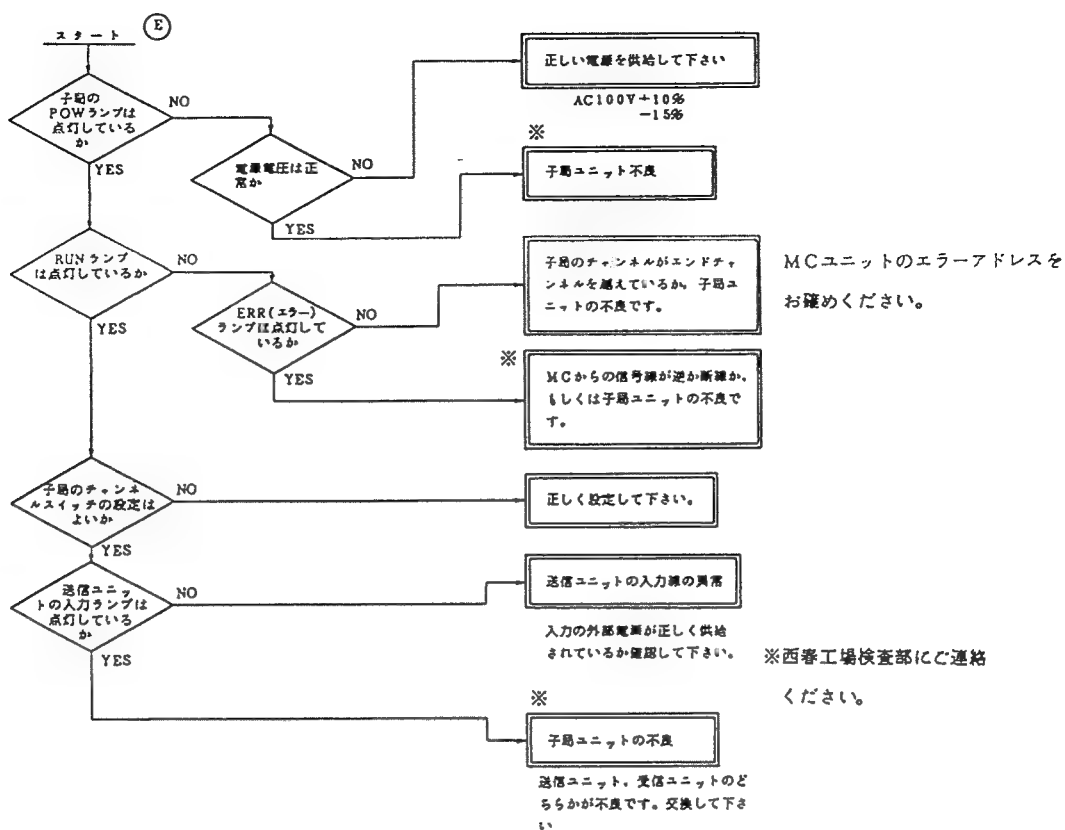
子局エラーランプが点灯している方の信号線がはずれています。



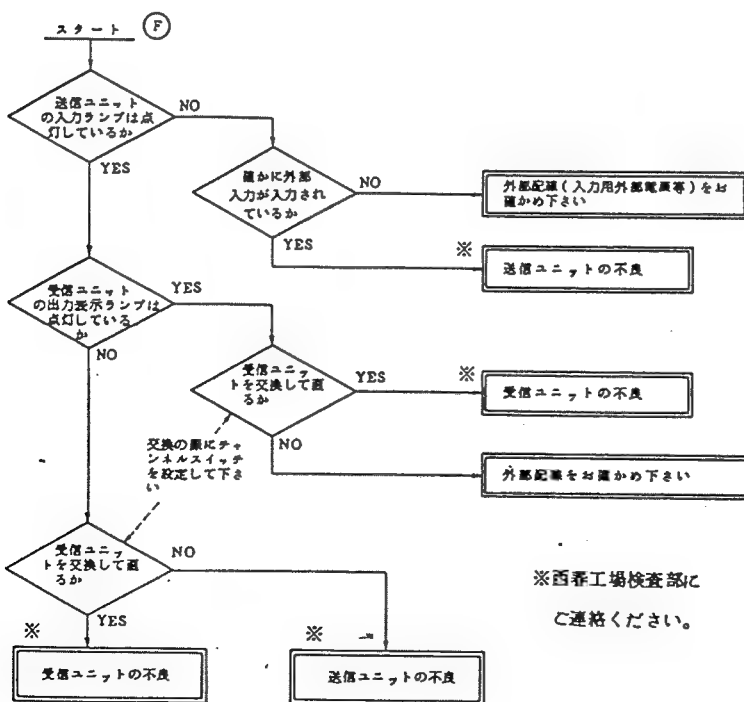
子局エラーランプが点灯している方のSC, SE線を入れ換えて下さい。



### 14-3 一つの子局で送受信不能の場合

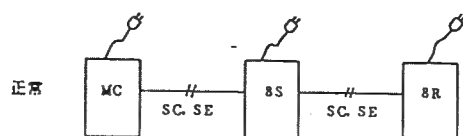


### 14-4 一つの子局ユニット内で特定のビットの送受信が不能の場合



## 14-5 エラー例

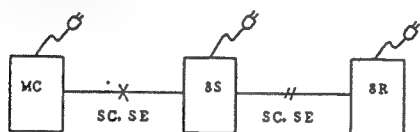
下図の様にMC, 8S, 8R を各1台ずつ接続した場合を例にとってRUN, ERR, S-ERR, R-ERRの各ランプの動作とシステムの状態を記します。



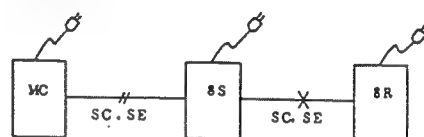
この図はMC, 8S, 8Rとも正常に動作している時です。

次にいろいろな異常状態を想定して各ランプの動作を次ページに示します。

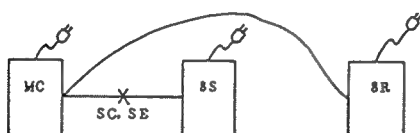
a. 信号線 SC, SE がはずれている時



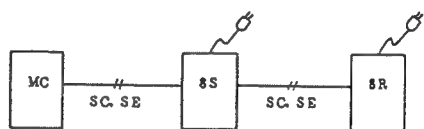
b. 信号線 SC, SE がはずれている時



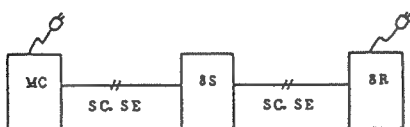
c. 信号線 SC, SE がはずれている時



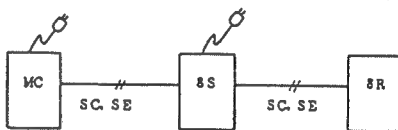
d. MCの電源がOFFしている時



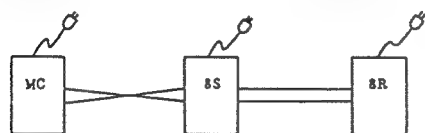
e. 8Sの電源がOFFしている時



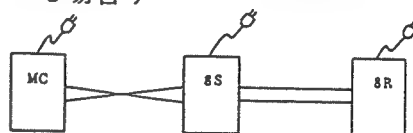
f. 8Rの電源がOFFしている時



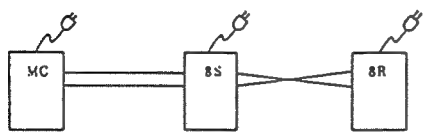
g. 信号線 SC, SE が逆に接続されている時  
(子局が ch0 又は ch1 に設定されている場合)



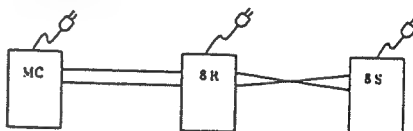
h. 信号線 SC, SE が逆に接続されている時  
(子局が ch2 以上に設定されている場合)



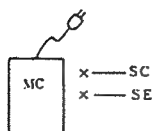
i. 信号線 SC, SE が逆に接続されている場合



j. 信号線 SC, SE が逆に接続されている場合



k. 信号線 SC, SE のショート又はMC不良



信号線 SC, SE 線をはずしMCユニットのMCエラーリセット釦を押した時、エラーランプが消えればMCユニットは正常でありSC, SEのショートもしくは子局不良、消えなければMCユニットの不良です。

l. MCのエンドチャンネルが子局の最大値より小さい場合

m. 伝送路のインピーダンスが大きいため信号が減衰している場合

n. MCのエンドチャンネルの設定値が子局の最大チャンネルより大きい場合

# エラー例早見表

			異常状態														
		正常	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	
MC	POW	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	RUN	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	
	ERR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	
	S・ERR	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	
	R・ERR	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	
		○ 点灯    ● 消灯															

		○ 点灯    ● 消灯															
--	--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

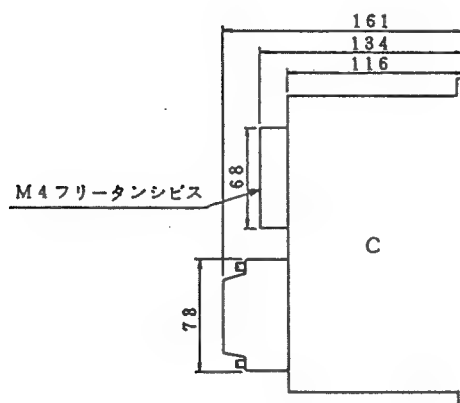
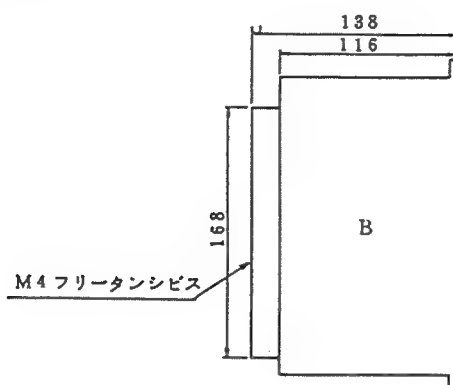
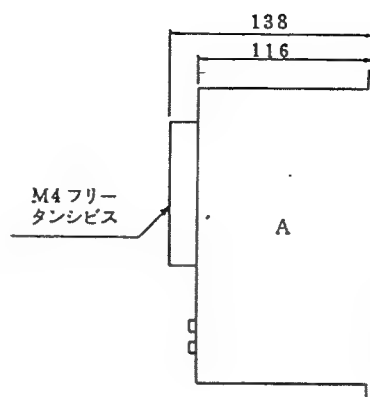
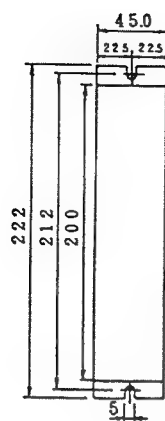
8S	POW	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	
	RUN	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	
	ERR	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	

8R	POW	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	
	RUN	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	
	ERR	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	
	出力	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
		MCのエンドチャンネル= 0 のときは a の時と同じ															

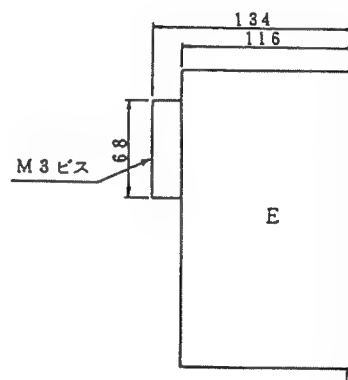
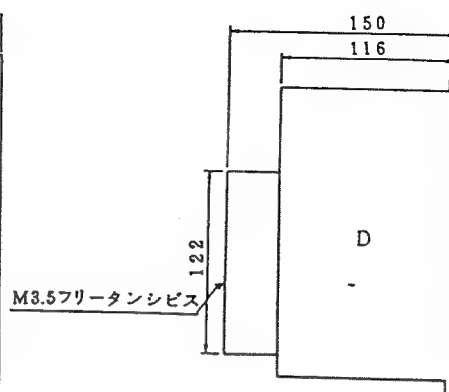


# 15. 外形寸法図

正面図



側面図



## 16. 関連機器

TOLINE-FⅠシリーズは、マイコン、パソコン、シーケンサ、LANなどともデータの授受ができるよう、下表のインターフェイスを用意しております。詳細につきましては、個別資料をご請求下さい。

各種インターフェイス

型 式	名 称	注) マスター スレーブ	仕 様	
			接 続 相 手	接 続 仕 様
F-CIT	汎用インターフェイス	S	パソコン、マイコン シーケンサ	RS-232C, RS422
SMC-FIF	SMC-F(M) インターフェイス	M 又は S	東明製 SMCマイコン	SMC CPUバス
TOM128F	HPU-Fインターフェイス	M	萩原電気㈱殿製 HPUマイコン	HPU CPUバス
MBFIF	マルチバス-F インターフェイス	M	マルチバスシステム	マルチバス (IEEE 796)
MZ1	YEWMAC-F インターフェイス	M	横河電機㈱殿製 ラインコントローラ	ラインコントローラ CPUバス

注 M：マスターコントロール機能内蔵。1ライン1台のみ接続可。

S：マスターコントロールユニット外付。1ライン2台以上接続可。

## TOLINE シリーズ紹介

**Toho** の TOLINE (東朋トーライン) は 1 対 2 本の電線やトロリーバスダクトで多数の ON, OFF (デジタル) 信号や電圧、電流 (アナログ) 信号を伝送する汎用多重信号伝送装置です。

TOLINE は昭和 47 年に電力マトリクス方式 (特許) の電源同期式多重伝送装置 4, 6, 12 点の A シリーズを開発製品化して以来、多重の **Toho** として着々と新製品の開発を進めてきました。その結果今日では分散する子局数最大 512 局 (1 局/デジタル 8 点) 4096 点の伝送が可能な F ■ シリーズ (特許出願中) をはじめ、用途に応じた豊富なシリーズと各種インターフェイスを商品化しました。詳細につきましては個別資料をご請求ください。

### ○ A ■ シリーズ

TOLINE-A ■ シリーズは伝送路としてトロリーバスダクトやスリップリング、キャプタイヤケーブルなどが使用でき、クレーンや移動台車などの物流機械用として開発されたもので、トロリーバスダクトなどの信号給電装置や配線工事費のコストダウン、システムの工事短縮に大きな効果が期待できます。

### ○ PEN シリーズ

TOLINE-P EN シリーズは電力線搬送の技術を使用したペンダント専用の多重で、クレーンや移動機械への操作用として、電線の断線が少なくなり、ペンダントの操作性がよくなります。また起動指令は 2 重安全回路を持っています。

### ○ F ■ シリーズ

TOLINE-F ■ シリーズは高速を必要とする機械の制御用信号など、分散した多量の情報を処理するビルや工場の管理に最適です。このシリーズはインターフェイスが豊富で、標準として RS232C, GP-IB, シーケンスコントローラ SSM<sup>I</sup>/F, マイコン SMC<sup>I</sup>/F などがあり、特注によりお客様の仕様に合わせたインターフェイスも製作します。

### ○ M シリーズ

TOLINE-M シリーズは点在する情報を長距離伝送したり、強電インターフェイス (MH) を接続することによりバスダクト、スリップリングにも適応でき、最大子局 128 局の情報を 1024 点まで拡張が可能です。物流や遠隔地情報の収集など広い範囲に使用できます。

### ○ B シリーズ

TOLINE-B シリーズは点在する 1 点の ON-OFF 信号を電源供給を兼ねた 1 対のケーブルで「いもずる式」に渡り配線することにより、親局との信号伝送をするもので子局の切替スイッチのアドレス操作だけで変更や増設などに柔軟に対応でき、誤配線がなくなります。用途は部品呼出しなどの連絡用や防災防犯などにご利用いただけます。

### ○ V シリーズ

TOLINE-V シリーズは、0.256 ms/16 点 (H タイプ、非 2 連照合時) の超高速伝送から、伝送距離 9 km (L タイプ) の長距離伝送まで 3 タイプあり、すべての用途に使用できます。的確なエラーチェック、故障診断機能によりフェイルセーフで、故障時の復旧も即時行なえます。安価な通信ケーブルを採用しており、光ファイバ方式と比べコスト、施工性にすぐれています。

### ○ マイコンシステム SMC シリーズ

SMC シリーズは豊富なモジュールが用意されており、必要に応じてモジュール構成をすることができ経済的です。このシリーズには専用の多重カードにより簡単に多重化ができ、複数の SMC が同一ラインで接続でき、データのやりとりができます。用途としてビル管理システム、生産指示システムなど大型システムに効果が期待できます。

## 保証期間と保証範囲

### 【保証期間】

納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後、1ヶ年と致します。

### 【保証範囲】

上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、納入品の故障部分の修理または交換を、当社の責任において行います。

ただし、次に該当する場合は、上記保証の対象範囲から除外させていただきます。

- (1) 不適当なお取扱い、またはご使用による場合。
- (2) 故障の原因が、納入品以外の事由による場合。
- (3) 当社以外の改造、または修理が行われた場合。
- (4) その他、天災等の災害など、当社の責にあらざる場合。

なお、以上は納入品そのものの保証を意味するものであり、納入品の故障により発生した損害については当社はその責任を負いません。

## サービスの範囲

納入品の価格には、技術者派遣等のサービス費用は含んでいませんので、次の場合は別個に費用を申し受けます。

- (1) 取付、調整および試運転立会。
- (2) 保守点検および上記保証範囲外の修理、調整。
- (3) 技術指導および技術教育。

NEWタイプへの移行機種について。

- 以下の型式のものは昭和63年3月より本取説に記載のNEWタイプに移行させていただきます。

F-8S, 8SAC, 16S, 8R, 16RTR, 4S4R, 8S8R

- 以下の型式のものは平成2年8月より本取説に記載のNEWタイプに移行させていただきます。

F-MC, 8RTR, 8RSR, 4AD8, 4DA8

( 移行前のものは、ディップスイッチの位置が5-1項のTYPE2のものになっていますのでご注意願います。 )

おことわり

記載内容の一部を予告なく変更する場合がありますので予めご了承ください。

